

R6

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-313491

(43)Date of publication of application : 08.11.1994

(51)Int.Cl. F16K 27/00  
E03C 1/042  
F16K 11/00  
F16K 31/70  
F16K 47/02

(21)Application number : 05-  
125069

(71)Applicant : TOTO LTD

(22)Date of filing :

28.04.1993

(72)Inventor : MATSUO SHINSUKE  
KOGO MASAKAZU  
SAGARA  
YOSHINORI

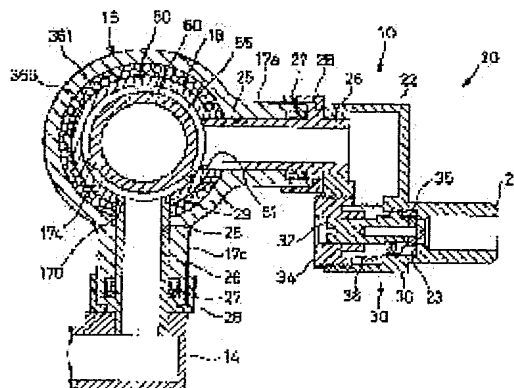
## (54) WATER FAUCET

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve degree of freedom of design of a water faucet while improve additional value without increasing and complicating manufacturing steps.

**CONSTITUTION:** In a mixing valve for water combination faucet 10, a water faucet main body 18 for mixing hot and cold water, discharging and stopping the water is housed inside an outer casing 16 serving as main outer appearance with a distance. Foaming beads 365 are charged in a housing space 361 between the water plug main body 16 and the outer casing 16.

The outer casing 16 is a cylindrical body having openings on both ends, and also has a primary surface or casted surface made of steel, housing the water faucet main body 18. The water plug main body 18 is fixed and held by foaming beads 365 charged in the housing space 361.



[JP,06-313491,A]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A cock which is provided with an outer casing characterized by comprising the following, maintains said gap at storage space of this outer casing, stores said inner member to it, and makes pars intermedia material come to be placed between said gap between said inner member and said outer casing.

An entrance and an exit of a fluid.

An inner member provided with a channel which opens this entrance and an exit for free passage.

A gap is maintained for this inner member between these inner members, and it is the storage space which can be stored.

[Claim 2]The cock according to claim 1 which is a thing provided with a valve gear in which said inner member controls flowing fluid for a passage of this inner member.

[Claim 3]The cock according to claim 2 which said valve gear has the housing of specified shape fitted in a passage of said inner member, and dedicates at least a part of function which controls a fluid in this housing.

[Claim 4]As for said outer casing, claims 1 thru/or 3 which are things provided with an insertion aperture which is open for free passage with storage space of this outer casing, and inserts said inner member are the cocks of a statement either.

[Claim 5]A communication opening which connects an actuator of this valve gear and this valve gear when said insertion aperture is provided with a valve gear in which said inner member controls flowing fluid to a passage of this inner member, Or claims 1

thru/or 4 which are the holding parts in a case of fixing an entrance to said inner member of a fluid, an exit, or a cock to other structures are the cocks of a statement either.

[Claim 6] Claims 1 thru/or 5 which are the attachment components to which said a part of pars intermedia material maintains said gap at storage space of said outer casing, and it holds said inner member to it are the cocks of a statement either.

[Claim 7] An inner member provided with a channel which opens an entrance and an exit, and this entrance and an exit of a fluid for free passage, an outer casing which maintains a gap for this inner member between these inner members, and has the storage space which can be stored, and a peripheral face of said inner member -- or, A cock which is formed at least in one side of inner skin of said outer casing, is provided with an attachment component which maintains said gap at storage space of said outer casing, and holds this inner member to it, and makes pars intermedia material come to be placed between said gap between said inner member and said outer casing.

[Claim 8] The cock according to claim 7 which is a thing provided with a valve gear in which said inner member controls flowing fluid for a passage of this inner member.

[Claim 9] The cock according to claim 8 which said valve gear has the housing of specified shape fitted in a passage of said inner member, and dedicates at least a part of function which controls a fluid in this housing.

[Claim 10] As for said attachment component, claims 7 thru/or 9 provided with an entrance of said inner member and/or an exit, and a communicating hole open for free passage are the cocks of a statement either.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the cock which carries out the discharged water of the various fluids.

[0002]

[Description of the Prior Art] As this kind of a cock, there is a combination faucet which mixes and carries out the discharged water of the hot and cold water as well as the ability to carry out the discharged water of hot water or the water independently. This combination faucet is provided with the change mechanism which performs the change of the hot-and-cold-water mixing mechanism and hot and cold water which adjust the mixture ratio of hot and cold water to the inside of the casing which makes that appearance shape, and change the temperature of mixed-hot-water water. The mixed-hot-water water passage which goes to a spout is formed using the inner skin

of a casing from the hot-and-cold-water mixing mechanism besides the hot water side passage until it results in this hot-and-cold-water mixing mechanism from the charging line by the side of hot water and water, and the water side passage.

[0003]By the way, the combination faucet has spread quickly as part of creation of the environment of the circumference of comfortable water from the ability of the temperature of the mixed-hot-water water by which discharged water is carried out to be changed. For example, it is installed in the toilet in the bathroom and department store of a hotel, an airport, etc., etc. as well as the kitchen and bathroom of an ordinary home.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Thus, changing the textures based on the size and shape, or the material to be used so that it may fit the atmosphere of a setting position to a casing, since the combination faucet is provided in various setting positions is called for. On the other hand, various machinings are needed for a casing in the inside for inclusion of sealing nature reservation, a hot-and-cold-water mixing mechanism, etc. or passage formation from using casing inner skin as the hot water side passage, the water side passage, or a mixed-hot-water water passage, while a hot-and-cold-water mixing mechanism etc. build. Specifically in the inside of a casing, cutting of the deep hole for hot-and-cold-water mixing mechanism storage, the slot for O ring arrangement, a rib, etc., a cutting process by turning, polishing work, etc. are needed.

[0005]If machining of cutting of a hole, a slot, a rib, etc., etc., a cutting process by turning, polishing work, etc., etc. is the outside of a casing, it can be performed easily, but inside a casing, restrictions are received in the tool to be used or what is called de-burring inside is needed for it. For this reason, comparatively complicated machining is needed in the inside of a casing.

[0006]Therefore, in order to fit a size, shape, etc. of a casing to the atmosphere of a setting position, while carrying out a design variation, according to change of the size of a casing, etc., the process modification and an addition of complicated machining of deep hole machining etc. are needed in the inside of a casing. Or a design and manufacture of a special tool are needed. That is, when process modification of machining in the inside of a casing, etc. were not performed, the size or shape of a casing, textures, etc. which make the appearance of a combination faucet could not be fitted to the atmosphere of the setting position, and the flexibility of the design of a combination faucet was restrained.

[0007]If recent years come, it not only can just change the temperature of

mixed-hot-water water, but improvement in the added value of a combination faucet is desired. For example, to reduce the sound generated when carrying out the discharged water of the mixed-hot-water water, or to control vibration resulting from hot and cold water pulsating and flowing through a passage etc. is desired. In order to aim at improvement in such added value, new machining for including separately from a hot-and-cold-water mixing mechanism or various passages the member which contributes to improvement in added value, for example, the member which has a silencing function, a vibration absorption function, etc., in the casing of a combination faucet is needed. Since the member which contributes to improvement in this added value changes with added value to raise, it needs to perform the new machining concerned separately at a casing according to the contents of added value. Therefore, since such new machining is performed to the casing which requires machining complicated for inclusion of sealing nature reservation, a hot-and-cold-water mixing mechanism, etc. or passage formation, while a process is complicated also compared with before, a man day increases. The above-mentioned problem is pointed out even if it is a cock which carries out the discharged water only of water or the hot water.

[0008] This invention is made in order to solve the above-mentioned problem, and an object of this invention is compatible in improvement in the flexibility of a design of a cock, and improvement in added value, without causing an increasing man hour and complication.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The 1st means that this invention adopted in order to attain this purpose, An inner member provided with a channel which opens an entrance and an exit, and this entrance and an exit of a fluid for free passage, It has an outer casing which maintains a gap for this inner member between these inner members, and has the storage space which can be stored, Said gap is maintained at storage space of this outer casing, and said inner member is stored to it, and let it be the gist to make pars intermedia material come to be placed between said gap between said inner member and said outer casing.

[0010] The 2nd means that this invention adopted separately in order to attain the purpose, An inner member provided with a channel which opens an entrance and an exit, and this entrance and an exit of a fluid for free passage, an outer casing which maintains a gap for this inner member between these inner members, and has the storage space which can be stored, and a peripheral face of said inner member -- or, It is formed at least in one side of inner skin of said outer casing, has an attachment component which maintains said gap at storage space of said outer casing, and holds

this inner member to it, and let it be the gist to make pars intermedia material come to be placed between said gap between said inner member and said outer casing.

[0011]Both cocks of the above-mentioned composition contain all the cocks in the state where it is generally used to fluids, such as water, hot water, mixed-hot-water water, soapy water, drugs water, a mousse, alcohol, and a salt solution. It is not restricted to what equipped an inside of a cock with a valve gear, but a cock in a case of there being no valve gear in a thing without a valve gear, for example, a main part of a cock, and having a stop valve in a showerhead, etc. are included.

[0012]

[Function]The cock concerning the 1st means of the above maintains an interval, stores an inner member provided with the entrance of a fluid and an exit, and the passage that opens these for free passage to the storage space of an outer casing, and makes pars intermedia material placed between these intervals. Therefore, this pars intermedia material made to intervene can be passed, and an inner member can be held as a result fixed to an outer casing. As a result, in the inside of the outer casing which makes the appearance of a cock, what is necessary is to maintain an interval and just to be only able to store an inner member, and special machining is made unnecessary in machining for passage formation of fluids, such as sealing nature reservation and water, or the intervention of this pars intermedia material. It is possible to change the size of an outer casing, shape, textures, etc., without being influenced by passage formation of fluids, such as water, etc. And it is also possible to communalize the inner member stored to an outer casing. And it can originate in the situation of an intervention of the character which the pars intermedia material made to be placed between gaps has, or this pars intermedia material, and various functions can be made to reveal.

[0013]In maintaining an interval and storing an inner member provided with the entrance of a fluid and an exit, and the passage that opens these for free passage to the storage space of an outer casing, the cock concerning the 2nd means is formed in an inner member or an outer casing, and holds an inner member to an outer casing by an attachment component. And since pars intermedia material is made to be placed between the gaps of the inner member and outer casing which were stored and held, various functions resulting from the situation of an intervention of the character which this pars intermedia material made to intervene has, or this pars intermedia material can be made to reveal. And special machining is not needed in the intervention of this pars intermedia material. Since machining for sealing nature reservation etc. is not needed for an outer casing, it is possible to change the size of

an outer casing, shape, textures, etc., without being influenced by passage formation of fluids, such as water, etc. And it is also possible to communalize the inner member stored to an outer casing.

[0014] Here, various functional expression resulting from the situation of an intervention of the character which the pars intermedia material by which it is placed between gaps has, or this pars intermedia material is explained.

\*\* If pars intermedia material is elastic bodies, such as rubber, it will originate in the character (elasticity) and a vibration absorption function will be revealed.

\*\* If it is foam in which pars intermedia material has air bubbles, and its similar article (for example, what is called rock wool insulating materials etc. that gathered nonflammable textiles), it will originate in the character (have air bubbles), and a silencing function, a vibration absorption function, a shock buffer function, an insulating function, etc. will be revealed.

\*\* Pars intermedia material is foam which has air bubbles, and its similar article, and when it fills up with the situation of the intervention of pars intermedia material or is loaded densely, the function to reinforce an inner member from the outside in addition to the function described in \*\* is revealed. Therefore, it enables heat-resistant temperature to form an inner member by what is called not less than 100 \*\* engineering plastics in this case. As these engineering plastics, For example, a polyphenylene sulfide (abbreviated to PPS), polyacetal (abbreviation POM), Polybutylene terephthalate (abbreviation PBT), glass fiber strengthening polybutylene terephthalate (abbreviated to GF-PBT), Modified polyphenylene oxide (abbreviation PPO), polyimide (abbreviated to PI), Polyamidoimide (abbreviation PAI), a polyether ether ketone (abbreviation PEEK), polyether sulphone (abbreviation PES), Pori Sall John (abbreviation PSF), polyarylate (abbreviated to PAR), polyether imide (abbreviation PEI), etc. can be mentioned.

\*\* If pars intermedia material is heavy lifts, such as metal, according to the situation of the intervention, the weight regulating function of a cock will be revealed. The above-mentioned thing is not only illustration and is not necessarily specified as this.

[0015] In addition, in the cock of this invention, the following composition was taken about the cock concerning the cock concerning the 1st means, and the 2nd means.

[0016] It shall have a valve gear which controls [ the inner member first stored / 1st / to the storage space of an outer casing ] flowing fluid for a passage by the cock concerning the 1st means. Thereby, in carrying out the discharged water of the fluid from a cock, the control, for example, control of flow etc., can be performed.

[0017] It was considered as the valve gear which dedicated at least a part of function

which has the housing of the specified shape in which this valve gear is fitted by the passage of an inner member, and controls a fluid in this housing. Thereby, attachment of a cock is made easy and correspondence when a defect arises in a valve gear is made easy.

[0018]It shall have an insertion aperture which opens for free passage the outer casing which stores an inner member with the storage space, and inserts an inner member. Thereby, an inner member can be inserted from this insertion aperture, and it can store to the storage space of an outer casing.

[0019]When it had a valve gear in which an inner member controls flowing fluid for the insertion aperture of this outer casing to that passage, it was considered as the holding part in the case of fixing to other structures the communication opening which connects this valve gear and its actuator, the entrance to said inner member of a fluid, an exit, or a cock. It can do [ that this uses also / holding part / which fixes this insertion aperture to the communication opening of the final controlling element of a valve gear, or the entrance of a fluid, and fixes a cock to other structures /, or ].

[0020]The pars intermedia material made to be placed between the gaps of an inner member and an outer casing was used as the attachment component to which the part maintains and holds an inner member for a gap to the storage space of an outer casing. Therefore, an inner member can be held by a part of this pars intermedia material.

[0021]On the other hand, in the cock concerning the 2nd means, it shall have a valve gear which controls [ the inner member first stored / 1st / to the storage space of an outer casing ] flowing fluid for a passage. Thereby, in carrying out the discharged water of the fluid from a cock, the control, for example, control of flow etc., can be performed.

[0022]It was considered as the valve gear which dedicated at least a part of function which has the housing of the specified shape in which this valve gear is fitted by the passage of an inner member, and controls a fluid in this housing. Thereby, attachment of a cock is made easy and correspondence when a defect arises in a valve gear is made easy.

[0023]It shall have a communicating hole which opens for free passage the attachment component which maintains an interval and stores an inner member to the storage space of an outer casing with the entrance of an inner member, and/or an exit. Thereby, a fluid is supplied to an inner member through this open hole, or the discharged water of the fluid can be carried out from an inner member.

[0024]



[Example]Next, in order to clarify further composition and an operation of the cock concerning this invention, the combination faucet which is one gestalt of a cock is taken for an example, and it explains in detail using a drawing. Drawing 1 is a top view of the combination faucet concerning the 1st example.

[0025]As shown in drawing 1, the combination faucet 10 of the 1st example, It has the body part 12 for performing mixing of hot and cold water, and its discharged water and water cutoff, the feed water leg metal fittings 20 connected to the service pipe which is not illustrated, the hot-water-supply leg metal fittings 40 connected to the hot-water pipe which is not illustrated, and the faucet 14 which carries out the discharged water of hot water, water, or the mixed-hot-water water. The outer casing 16 with which the body part 12 makes the main appearance of the combination faucet 10, It has the faucet body part 18 which is stored and fixed by this casing and manages mixing of hot and cold water, and its discharged water and water cutoff, the temperature control handle 80 which adjusts the temperature of mixed-hot-water water, and the change handle 160 for adjusting that spouting volume, while switching the discharged water and the water cutoff from the faucet 14.

[0026]The outer casing 16 is a tube-like object which maintains a predetermined crevice and can store the faucet body part 18 mentioned later.

It has the inside as the storage space 361 (refer to drawing 2 and drawing 3) of the faucet body part 18.

And this outer casing 16 carries out cut processing of the steel pipe, or carries out mold shaping of bronze, brass, the various copper alloys, etc., and is formed. The outer casing 16 is provided with the fixed-type-landing-gear parts 17a and 17b projected at a level with the peripheral side face. And the feed water leg metal fittings 20 and the hot-water-supply leg metal fittings 40 are being fixed to this fixed-type-landing-gear part 17a and the fixed-type-landing-gear part 17b via the binding 28 so that it may illustrate. Outside this, the outer casing 16 projects and equips a peripheral undersurface with the fixed-type-landing-gear part 17c (refer to drawing 2) fixed to the faucet 14 downward. Although cutting and camfering by a milling machine are performed to the end face of the outer casing 16 and screw-thread-formation processing and hole processing which are required for immobilization to the faucet 14, the feed water leg metal fittings 20, and the hot-water-supply leg metal fittings 40 are performed to the above-mentioned fixed-type-landing-gear parts 17a thru/or 17c in it, The inner surface of the outer casing 16 is still the natural complexion of a steel pipe, or a casting surface.

[0027]As shown in drawing 2 which is an I-I line sectional view (cross-sectional view)

of drawing 1 which omitted the details of inner structure, the feed water leg metal fittings 20, It has the housing 22 which forms the inflow space of the primary side of water, the splicing fittings 26 connected to the stream way 55 of the faucet body part 18 mentioned later, and the binding 28 for fixing the fixed-type-landing-gear part 17a of the outer casing 16. The splicing fittings 26 are united with the housing 22.

It fits into the metal-fittings insertion hole 25 established in the fixed-type-landing-gear part 17a, and flows with the stream way 55 in the tip.

And the outer casing 16 is fixed to the feed water leg metal fittings 20 by screwing the binding 28 and the screw-thread-formation part at the tip of fixed-type-landing-gear part 17a. At the tip of fixed-type-landing-gear part 17a, U packing 27 made of resin is equipped with O ring 29 at splicing-fittings 26 tip, respectively, and the seal between fixed-type-landing-gear part 17a inner circumference and splicing-fittings 26 peripheries and of between splicing-fittings 26 periphery and the stream ways 55 is carried out, respectively.

[0028]The stop valve 30 is incorporated between the entrance 21 and the housing 22 which are connected to the service pipe which is not illustrated. This stop valve 30 has the cap 34 concluded by the housing 22 watertight, the cap 34 and the valve element 32 guided to the housing 22, and the strainer 38. The valve element 32 has the guide part 35 with the housing 22, and the end 36.

The opening 37 which serves as a passage of water at the time of water flow is formed in the guide part 35.

The guide part 35 has geared with the housing 22.

By rotating the valve element 32, it has composition which the valve element 32 slides to shaft orientations.

Therefore, it cuts off water or lets water flow by rotating the valve element 32 and making the end 36 and the valve seat 23 formed in the housing 22 detach and attach. After the water which flowed from the crevice between the end 36 and the valve seat 23 at the time of water flow passes along the opening 37 and removes garbage with the strainer 38, it flows into the stream way 55 of the faucet body part 18 through the housing 22 and the splicing fittings 26.

[0029]The hot-water-supply leg metal fittings 40 are provided with the same composition as the feed water leg metal fittings 20, and slush into the hot water channel 130 (refer to drawing 3) of the faucet body part 18 the hot water from the hot-water pipe which is not illustrated. That explanation is omitted about the composition of these hot-water-supply leg metal fittings 40. In the fixed-type-landing-gear part 17c, as shown in drawing 2, the faucet 14 and the

fixed-type-landing-gear part 17c are connected by the splicing fittings 26 and the binding 28 which flow in the faucet 14 and the channel 174 (refer to drawing 3) open for free passage. And like the feed water leg metal fittings 20, the seal is carried out with U packing 27 and O ring 29, and mixed-hot-water water flows out of the channel 174 into the faucet 14. The hot water channel 130 and channel 174 grade are mentioned later.

[0030]Next, the composition of the faucet body part 18 stored by the outer casing 16 and the situation of the storage are explained in detail using drawing 3 which is an II-II line sectional view (drawing of longitudinal section) of drawing 2 and drawing 1. From casing inner skin, this faucet body part 18 maintains a predetermined interval at the storage space 361 of outer casing 16 inside, and is stored so that it may illustrate to these figures. And it fills up with the foamed beads 365 to which the foam which consists of polypropylene (PP) was made to foam for predetermined magnification between this outer casing 16 and the faucet body part 18. The situation of restoration of these foamed beads 365 is mentioned later.

[0031]Thus, the faucet body part 18 stored by the storage space 361 of the outer casing 16 is provided with the outer casing 50 which is that outermost periphery member, and the inner casing 60 with which it is equipped watertight with a gap in a byway in the casing concerned from this outer casing 50. And in this inner casing 60, the mixing valve cartridge 70 for mixing hot and cold water so that change of that mixture ratio is possible, and the diverter-valve cartridge 150 for performing change of the discharged water and the water cutoff from the faucet 14 and adjustment of spouting volume are being stored and fixed watertight, respectively.

[0032]The temperature control handle 80 for acting on the mixing valve cartridge 70 and changing the mixture ratio of hot and cold water into the both ends of the faucet body part 18, The change handle 160 for acting on the diverter-valve cartridge 150 and performing change of discharged water and water cutoff and adjustment of spouting volume exposes each grip part from the outer casing 16, and is attached.

[0033]The break mouth 51 connected with the splicing fittings 26 in the feed water leg metal fittings 20 at the outer casing 50, The hot water entrance 52 connected with the splicing fittings 26 in the hot-water-supply leg metal fittings 40 and the faucet exit 170 are formed so that it may become the metal-fittings insertion hole 25 of the fixed-type-landing-gear parts 17a thru/or 17c, and the same mind, respectively. By and the thing equipped with the inner casing 60 watertight in this outer casing 50. Among both casings, the stream way 55 where water flows from the break mouth 51, the hot water channel where hot water flows from the hot water entrance 52 and

which is not illustrated, and the channel 174 which flows from inner casing 60 inside so that mixed-hot-water water may mention later are formed individually, respectively. [0034]Therefore, the water which flowed into the stream way 55 from the break mouth 51 passes the hole which was formed in the inner casing 60 and which is not illustrated, and flows into the mixing valve cartridge 70. On the other hand, the hot water which flowed into the hot water channel from the hot water entrance 52 passes the hole which was formed in the inner casing 60 and which is not illustrated, and flows into the mixing valve cartridge 70. And hot and cold water is mixed in the mixing valve cartridge 70 mentioned later, and mixed-hot-water water flows out of the channel 174 into the faucet 14.

[0035]This outer casing 50 carries out injection molding of the polyphenylene sulfide (PPS) which is a kind of engineering plastics, and is formed. Engineering plastics are a structural material and a plastic with high heatproof and tenacity-proof, tensile strength says 50 or more MPa, impact strength says 50 or more J/m, and heat deflection temperature says a not less than 100 \*\* plastic (plastic-molding processing glossary). And especially PPS used for the outer casing 50 of this example is the plastic excellent in heat resistance, hot water resistance, and resistance to pressure. In this example, the inner casing 60 is also formed of PPS. Although the outer casing 50 grade was formed by PPS in the example, if it is the plastic excellent in the performance target even if it is plastics other than PPS, of course, it can be used. For example, it is usable in polyimide (PI), polyamidoimide (PAI), a polyether ether ketone (PEEK), polyether sulphone (PES), polysulfone (PSF), polyarylate (PAR), polyether imide (PEI), etc.

[0036]Next, the mixing valve cartridge 70 stored in the outer casing 50 is explained. This mixing valve cartridge 70 is provided with the thermal-sensing spring room 90, the bias spring room 100, and the slide room 120. This mixing valve cartridge 70 equips that periphery with the hot water channel 130, it is that the mixing valve cartridge 70 is stored by the inner casing 60 watertight, and this hot water channel 130 and the hot water entrance 52 open it for free passage via the hole formed in the inner casing 60. The hot water side valve seat 134 in which the below-mentioned moving valve element 110 sits down is formed in the hot water side port 132 which is a passage of the hot water from this hot water channel 130 to the bias spring room 100. The mixing valve cartridge 70 equips that periphery with the stream way 140, and this stream way 140 and the break mouth 51 open it for free passage via the hole formed in the inner casing 60. The water side valve seat 144 in which the below-mentioned moving valve element 110 sits down is formed in the water side port 142 which is a passage of the

water from this stream way 140 to the thermal-sensing spring room 90.

[0037]Between the hot water side valve seat 134 and the water side valve seat 144, the moving valve element 110 has fitted in slidably so that it may sit down to either the hot water side valve seat 134 and the water side valve seat 144. This moving valve element 110 receives the spring power of the thermal-sensing spring 92 stored by the thermal-sensing spring room 90 through the spring receptacle 94, and that position becomes settled by balance of such spring power in response to the spring power of the bias spring 102 stored by the bias spring room 100. The communicating hole 111 which opens the bias spring room 100 and the thermal-sensing spring room 90 for free passage is formed in this moving valve element 110.

[0038]Therefore, the hot water which flowed into the hot water channel 130 passes through the gap between the moving valve element 110 and the hot water side valve seat 134, and flows into the bias spring room 100.

Then, it passes through the communicating hole 111 and flows in the thermal-sensing spring room 90.

On the other hand, the water which flowed into the stream way 140 passes through the gap between the moving valve element 110 and the water side valve seat 144, and flows in the thermal-sensing spring room 90. For this reason, hot and cold water is mixed in this thermal-sensing spring room 90, and that mixture ratio becomes settled in the ratio of the gap between the moving valve element 110 and the valve seat of those both sides. And the hot and cold water mixed at the thermal-sensing spring room 90 of the mixing valve cartridge 70 flows into the channel 174 through the below-mentioned diverter-valve cartridge 150, and discharged water is carried out from the faucet 14.

[0039]The thermal-sensing spring 92 is formed with the metal from which an elastic coefficient changes according to temperature. The alloy which belongs as a metallic material from which an elastic coefficient changes according to temperature under the category of the shape memory alloy (SMA) which consists of a nickel titanium alloy is known. When this SMA changes an elastic coefficient according to temperature, the spring constant of the thermal-sensing spring 92 changes according to temperature. On the other hand, the bias spring 102 is formed with the usual spring material which has a fixed spring constant about temperature.

[0040]In the slide room 120, spline fitting of the spring receptacle 122 of the bias spring 102 is carried out to axial-direction-displacement ease and rotation impossible inside the mixing valve cartridge 70.

On the inner screw thread of the spring receptacle 122, warm one 124 fixed to the

temperature control handle 80 has geared.

Therefore, by rotating the temperature control handle 80, warm one 124 rotates, the spring receptacle 122 slides to shaft orientations, and the amount of energization of the bias spring 102 changes. As a result, the balance with the thermal-sensing spring 92 and the bias spring 102 collapses, and it is displaced to the position of new balance, the mixture ratio of hot and cold water changes so that it may become a ratio of the new gap between the moving valve element 110 and the valve seat of those both sides, and the moving valve element 110 changes the temperature of mixed-hot-water water.

[0041]After setting up tapping temperature by adjusting the amount of energization of the bias spring 102 by the temperature control handle 80, tapping temperature is adjusted by the thermal-sensing spring 92 and the bias spring 102 so that it may explain below.

[0042]When mixed-hot-water water serves as preset temperature after a tapping start and conditions, such as a hot-water supply temperature from a water heater, waterworks water temperature, or a flow, are in a stationary state, A position is determined by the balance with the spring power of the thermal-sensing spring 92 and the spring power of the bias spring 102 which are generated with the temperature of the mixed-hot-water water in the thermal-sensing spring room 90, and the moving valve element 110 is standing it still. Conditions, such as a hot-water supply temperature from [ from this state ] a water heater, waterworks water temperature, or a flow, are changed by disturbance, and if the temperature of mixed-hot-water water becomes higher than preset temperature, the thermal-sensing spring 92 will change a spring constant according to this temperature change, and will increase spring power. By this, the balance with the spring power of the thermal-sensing spring 92 and the spring power of the bias spring 102 collapses, and the thermal-sensing spring 92 makes the preload of the bias spring 102 increase, and displaces the moving valve element 110 to the drawing 3 left. According to displacement of this moving valve element 110, the rate of hot water decreases and the temperature of mixed-hot-water water falls.

[0043]If the temperature of mixed-hot-water water becomes lower than preset temperature on the contrary, the thermal-sensing spring 92 will change a spring constant according to this temperature change, and will decrease that spring power. When the balance with the spring power of the thermal-sensing spring 92 and the spring power of the bias spring 102 collapses and the bias spring 102 acts to the thermal-sensing spring 92 by this, the moving valve element 110 is displaced to the

method of the drawing 3 right. According to displacement of this moving valve element 110, the rate of water decreases and the temperature of mixed-hot-water water rises. The temperature of mixed-hot-water water is held by operation of such a thermal-sensing spring 92 at preset temperature.

[0044]From the above-mentioned mixing valve cartridge 70, in the housing 153, the diverter-valve cartridge 150 into which mixed-hot-water water flows stores the diverter valve 152 for performing change of the discharged water and water cutoff of mixed-hot-water water, and adjustment of spouting volume, enabling free rotation, and is provided with it. The periphery is equipped with the annular channel 172 for making mixed-hot-water water flow into the channel 174. And this channel 172 and channel 174 are open for free passage via the communicating hole 61 formed in the inner casing 60 by the diverter-valve cartridge 150 being stored by the inner casing 60 watertight. The inflow chamber 154 where the hot and cold water mixed at the thermal-sensing spring room 90 flows into this diverter valve 152 from the end face of the diverter valve 152 is formed.

This inflow chamber 154 is attached to the valve element 155 by the method of a wrap, and the diverter valve 152.

On the other hand, the effective area product changes into the housing 153 via the valve element 155 by rotation of the diverter valve 152, and the above-mentioned channel 172 and the hot-and-cold-water pass hole 156 open for free passage are punched. The diverter valve 152 is being fixed to the change handle 160, and the diverter valve 152 rotates by rotating the change handle 160.

[0045]By therefore, the thing for which the diverter valve 152 is rotated via the change handle 160. The opening of the hot-and-cold-water pass hole 156 is carried out by the valve element 155 of the diverter valve 152, and the discharged water of the mixed-hot-water water of spouting volume according to the effective area product is carried out from the faucet 14 through the channel 172, the communicating hole 61 of the inner casing 60, and the channel 174. That is, the change of the discharged water and water cutoff of the mixed-hot-water water from the faucet 14 and adjustment of spouting volume are made by the above-mentioned diverter-valve cartridge 150.

[0046]Next, the situation of attachment of the above-mentioned combination faucet 10 is explained. First, the faucet body part 18 is inserted in the storage space 361 of the outer casing 16 formed as a tube-like object from the opening of the end. Under the present circumstances, the break mouth 51 in the faucet body part 18 and the metal-fittings insertion hole 25 of the fixed-type-landing-gear part 17a in the outer

casing 16, The hot water entrance 52 in the faucet body part 18, the metal-fittings insertion hole 25 of the fixed-type-landing-gear part 17b in the outer casing 16, and the faucet exit 170 in the faucet body part 18 and the metal-fittings insertion hole 25 of the fixed-type-landing-gear part 17c in the outer casing 16 are coincided, respectively. In this way, between the outer casing 16 and the faucet body part 18, the predetermined interval with which the foamed beads 365 are filled up is formed.

[0047]Then, the feed water leg metal fittings 20, the hot-water-supply leg metal fittings 40, and the splicing fittings 26 in the faucet 14 are inserted in the metal-fittings insertion hole 25 of each fixed-type-landing-gear parts 17a thru/or 17c of the outer casing 16, the break mouth 51 of the faucet body part 18, the hot water entrance 52, and the faucet exit 170, respectively. And each leg metal fittings and a faucet are fixed to the outer casing 16 of the combination faucet 10 with the binding 28, and the passage of water or hot water is connected with a service pipe and a hot-water pipe. Heat the foam which is not foamed [ which consists of polypropylene (PP) arranged between this outer casing 16 and the faucet body part 18 ] by warm air etc., the foam concerned is made to foam for predetermined magnification, and, on the other hand, it is filled up with the foamed beads 365. In this way, the faucet body part 18 will maintain the outer casing 16 and a predetermined interval at the storage space 361 of the outer casing 16, and will be stored. And it will be fixed with the foamed beads 365 with which it filled up, and this faucet body part 18 does not shift to a longitudinal direction carelessly. Subsequently, the temperature control handle 80 and the change handle 160 are attached to the both ends of the faucet body part 18, and the combination faucet 10 is completed.

[0048]Foaming restoration of these foamed beads 365 can also be performed in advance of attachment of feed water leg metal-fittings 20 grade. In this case, where it inserted the faucet body part 18 in the storage space 361, and it coincided the break mouth 51 grade and the metal-fittings insertion hole 25 of each fixed-type-landing-gear part and a predetermined interval is maintained between the outer casings 16, It holds with the jig which does not illustrate the outer casing 16 and the faucet body part 18, and foaming restoration of the foamed beads 365 is carried out. And the feed water leg metal fittings 20 etc. attach after that.

[0049]In carrying out foaming restoration of the foamed beads 365, the foam which is not foamed [ which consists of polypropylene (PP) as follows ] is arranged. That is, when unfoamed foam foams for predetermined magnification between the outer casing 16 and the faucet body part 18, between the outer casing 16 and the faucet body parts 18 defines beforehand the foam which is not foamed [ of a complement ] by



experiment etc. for filling up with the foamed beads 365. The foam which is not foamed [ of this defined quantity ] is uniformly arranged between the outer casing 16 and the faucet body part 18. Under the present circumstances, adhesives etc. are applied to faucet body part 18 outer wall or outer casing 16 wall, and each wall surface is made to stick unfoamed foam uniformly. And as the faucet body part 18 which stuck unfoamed foam in this way was mentioned already, insert in the outer casing 16 which stuck unfoamed foam, and this foam is made to foam, and it is filled up with between the outer casing 16 and the faucet body parts 18 with the foamed beads 365.

Attachment of unfoamed foam can also be made into the outer casing 16 and either of the faucet body parts 18. Unfoamed foam can be arranged in a sheet shaped, the foam sheet body which pasted up and formed each foam can be made to be able to intervene between the outer casing 16 and the faucet body part 18, and this can also be made to foam.

[0050]As explained above, in the combination faucet 10 of the 1st example. Mixing of hot and cold water maintains equipment for natural original functions of a combination faucet, such as adjustment of spouting volume, keeps a predetermined interval all for this faucet body part 18 to the storage space 361 of outer casing 16 inside at the faucet body part 18, stores, and fixes the faucet body part 18 with the foamed beads 365 with which this interval was filled up. Therefore, it is possible to change the size of the outer casing 16 which makes the appearance of the combination faucet 10, shape, textures, etc., without being influenced by passage formation of inclusion of mixing valve cartridge 70 grade, water, etc., etc. It originates in having been filled up with the character (have air bubbles) which the foamed beads 365 with which it filled up have, or the foamed beads 365, and heat insulation of the combination faucet 10, silence, vibration absorption, reinforcement of the faucet body part 18, etc. can be aimed at.

[0051]As a result, according to the combination faucet 10 of the 1st example, the outer casing 16 which makes the appearance of the combination faucet 10 can be designed independently, without taking passages, such as water, etc. into consideration, and the flexibility of that design can be raised. For this reason, the flexibility of a design of the size of the combination faucet 10, shape, textures, etc. can improve, and these can be easily fitted to the atmosphere of a setting position. In this case, the degree of option of the material used for formation of the outer casing 16 can be extended with improvement in the flexibility of textures. Since mold shaping of the outer casing 16 was carried out from bronze, brass, various copper alloys, etc. if it was in this combination faucet 10, a high grade feeling can be made to add to the combination faucet 10.

[0052]According to the combination faucet 10 of the 1st example, the added value of the combination faucet 10 can be raised through the manifestation of the above-mentioned various functions resulting from having been filled up with the character which the foamed beads 365 have, or these foamed beads 365. And neither the outer casing 16 nor machining special to the faucet body part 18 is required in storage of the faucet body part 18 to the storage space 361 of the outer casing 16, and restoration of the foamed beads 365. For this reason, according to the combination faucet 10 of the 1st example, it can be compatible in the flexibility of a design of the combination faucet 10, and improvement in added value, without causing an increasing man hour and complication.

[0053]Since what is necessary is to maintain an interval at the outer casing 16 and just to be able to store the faucet body part 18, according to the combination faucet 10 of the 1st example, a cost cut can be aimed at through communalization of the faucet body part 18 stored to the outer casing 16.

[0054]In the combination faucet 10 of the 1st example, it was filled up with the foamed beads 365 between the outer casing 16 and the faucet body part 18, and with these filled foamed beads 365, the interval was maintained at the outer casing 16 and the faucet body part 18 was fixed. Therefore, in fixing the faucet body part 18, machining to a special member or the outer casing 16, and the faucet body part 18 is not required. For this reason, according to the combination faucet 10 of the 1st example, storage immobilization of the faucet body part 18 can be certainly carried out with easy composition at the outer casing 16. And the faucet body part 18 can be reinforced from that outside with these filled foamed beads 365. Therefore, according to the combination faucet 10 of the 1st example, the faucet body part 18 can be formed in various engineering plastics, and the weight saving of the combination faucet 10 can be attained.

[0055]In maintaining an interval at the outer casing 16 and storing the faucet body part 18, as mentioned already, machining special to the outer casing 16 is not needed, but it can be considered as the steel pipe which carried out cut processing of this outer casing 16, or the mold goods which carried out mold shaping. For this reason, since the inner surface of the outer casing 16 can be considered as as [ the natural complexion of a steel pipe, or a casting surface ] according to the combination faucet 10 of the 1st example, the corrosion resistance of the combination faucet 10 can also be raised.

[0056]On the other hand, in manufacturing the combination faucet 10, Carried out cut processing of the steel pipe, or the faucet body part 18 is inserted from the opening of

only the outer casing 16 which carried out mold shaping, What is necessary is just to be filled up with the foamed beads 365 between the faucet body part 18 and the outer casing 16, while maintaining a gap at an outer casing, storing the faucet body part 18 and connecting a service pipe etc. to the passage of the break mouth 51 grade of the faucet body part 18 via the outer casing 16. As a result, since split molding, its attachment, etc. of the outer casing 16 are not conjointly needed with not requiring the special member or machining for immobilization of the faucet body part 18 as described above, the combination faucet 10 can be easily manufactured through simplification of a manufacturing process.

[0057]The combination faucet 10 of the 1st example does the following effects so.

A: The combination faucet 10 equips the outer casing 16 with the mixing valve cartridge 70 and the diverter-valve cartridge 150 as a valve gear at the faucet body part 18 stored and fixed. For this reason, according to the combination faucet 10, it comes out to perform control of versatility, such as a stop of these flows, a change, mixing of hot and cold water and adjustment of that mixture ratio, and adjustment of spouting volume, to the hot water and water which flow through the passage of the faucet body part 18.

B: The valve gear which has the housing of the mixing valve cartridge 70 and diverter-valve cartridge 150 grade was used for the combination faucet 10. For this reason, according to the combination faucet 10, attachment of these valve gears is made easy, and even when a defect arises in a valve gear, valve gears can be exchanged easily.

C: The combination faucet 10 was taken as the communication opening which connects the temperature control handle 80 which are the mixing valve cartridge 70, the diverter-valve cartridge 150, and its actuator about the end of the opening of the outer casing 16 by which mold shaping was carried out, and the change handle 160. For this reason, according to the combination faucet 10, the end of the opening of the outer casing 16 can be used also [ communication opening / this ], a hole required for the outer casing 16 can be lessened, and the intensity of the outer casing 16 can be maintained.

D: The outer casing 16 which equips the break mouth 51, the hot water entrance 52, and the faucet exit 170 of the faucet body part 18 with the breakthrough (metal-fittings insertion hole 25) which is open for free passage, respectively was used for the combination faucet 10. For this reason, according to the combination faucet 10, hot water and water are supplied to the faucet body part 18 through this through hole, or the discharged water of hot water, water, or the mixed-hot-water

water can be carried out from the faucet body part 18.

[0058]Next, the combination faucet concerning the 2nd example is explained. The composition which is different from the combination faucet 10 concerning the 1st above-mentioned example is explained in detail, and about a common member, while omitting the explanation or graphic display, suppose that the same numeral signal as the 1st example is used. Suppose that it stops to omit and illustrate the explanation about the member which is common in the combination faucet 10 concerning the 1st example.

[0059]As shown in drawing 4 which is the outline perspective view, the combination faucet 310 concerning the 2nd example, The outer casings 316 with which the shape of the body part 312 constitutes the body part 312 unlike the body part 12 of the combination faucet 10 also differ by the outer casing 16, its shape, and the function of the combination faucet 10. On the other hand, the faucet body part 318 (refer to drawing 5) stored and fixed only differs in the faucet body part 18 and contour shape of the combination faucet 10 in the outer casing 316.

[0060]As shown in drawing 4, the outer casing 316 is provided with the fixed-type-landing-gear parts 17a and 17b and the fixed-type-landing-gear part 17c (refer to drawing 5) which are fixed to the feed water leg metal fittings 20, the hot-water-supply leg metal fittings 40, and the faucet 14 like the combination faucet 10. On the other hand, unlike the outer casing 16 in the combination faucet 10, the outer casing 316 is provided with the lid 319,320 which can be detached and attached and which blockades an opening to the both ends. This lid 319,320 makes the temperature control handle 80 and the change handle 160 project from a casing end, and plugs up the opening of outer casing 316 both ends.

It is formed through machining or mold shaping of steel materials.

And after the faucet body part 318 is stored and fixed by the outer casing 316, it is attached to the outer casing 316 as described above.

[0061]Next, the situation of storage of the faucet body part 318 by the composition and the outer casing 316 of the outer casing 316 and the faucet body part 318 is explained using drawing 5 which is the sectional view which met the III-III line of drawing 4 which omitted the details of inner structure. Suppose at this drawing 5 that the feed water leg metal fittings 20 by which the outer casing 316 is fixed are set and illustrated.

[0062]As shown in drawing 5, mold shaping of the outer casing 316 which makes the main appearance of the combination faucet 310 of the 2nd example is carried out using bronze, brass, various copper alloys, etc.

It has the storage space 317 for faucet body part 318 storage in the inside.

The outer casing 316 is provided with the rib 320,321 of the upper and lower sides for holding the faucet body part 318 along with the longitudinal direction of the outer casing 316 in this storage space 317. Mold shaping of this rib 320,321 is carried out at the outer casing 316 and one at the time of mold shaping of the outer casing 316. In consideration of the interval, mold shaping of each rib 320,321 is carried out so that the baffle part 322 of the upper and lower sides provided in the faucet body part 318 mentioned later can insert convenient.

[0063]The faucet body part 318 stored by the outer casing 316 has a passage of water and hot water, and mixed-hot-water water besides the mixing valve cartridge 70 and the diverter-valve cartridge 150, and those of the internal configuration is the same as that of the faucet body part 18 in the combination faucet 10. And in the contour shape, it differs from the faucet body part 18 of the combination faucet 10. That is, as shown in drawing 5, the faucet body part 318 equips the upper and lower sides of the peripheral face of the outer casing 50 with the baffle part 322 along with the longitudinal direction of the faucet body part 318. In this case, since the outer casing 50 of the faucet body part 318 carries out injection molding of the polyphenylene sulfide (PPS) which is a kind of engineering plastics and is formed, the baffle part 322 is formed in the peripheral face of the outer casing 50 at one. This baffle part 322 does not need to be formed along with the longitudinal direction of the faucet body part 318, and chisel formation may be carried out in part at convenience [ of the metallic mold in injection molding ] at the upper and lower sides of the peripheral face of the outer casing 50.

[0064]In the storage space 317 between this outer casing 16 and the faucet body part 18. It loads with namely, fills up with thermal insulation, such as foamed beads to which the foam which consists of polypropylene (PP) like the combination faucet 10 was made to foam for predetermined magnification, or a rock wool insulating material which gathered nonflammable textiles, densely. The situation of restoration of this thermal insulation is mentioned later.

[0065]And by attaching as follows, without rotating the faucet body part 318, storage and immobilization of the faucet body part 318 are done via the rib 320,321 in the storage space 317 of the outer casing 316, and the combination faucet 310 is manufactured.

[0066]That is, the end of the faucet body part 318 is put into the outer casing 316 by which made the rib 320,321 one and mold shaping was carried out from the opening of that end, and the baffle part 322 of the upper and lower sides of the faucet body part

318 is inserted in this rib 320,321 in that case. And this faucet body part 318 is pushed in with the state where the up-and-down baffle part 322 was inserted in the rib 320,321. Pushing of this faucet body part 318 is continued until the break mouth 51 in the faucet body part 318, the hot water entrance 52, and the faucet exit 170 are in agreement with the metal-fittings insertion hole 25 of each fixed-type-landing-gear parts 17a thru/or 17c in the outer casing 316, respectively.

[0067]Subsequently, the feed water leg metal fittings 20, the hot-water-supply leg metal fittings 40, and the splicing fittings 26 in the faucet 14 are inserted in the metal-fittings insertion hole 25 of each fixed-type-landing-gear parts 17a thru/or 17c of the outer casing 316, the break mouth 51 of the faucet body part 318, the hot water entrance 52, and the faucet exit 170, respectively. Then, each leg metal fittings and a faucet are fixed to the outer casing 316 of the combination faucet 310 with the binding 28, and the passage of water or hot water is connected with a service pipe and a hot-water pipe. Heat the foam which is not foamed [ which consists of polypropylene (PP) arranged to the storage space 317 ] by warm air etc., the foam concerned is made to foam for predetermined magnification, and, on the other hand, the storage space 317 is filled up with foamed beads. Or a rock wool insulating material etc. are pushed in from the opening of the outer casing 316, and it is filled up with this. In this way, the faucet body part 318 will separate the thermal insulation with which the storage space 317 was filled up, and will be stored and fixed by the outer casing 316. Then, the combination faucet 310 is completed through attachment to faucet body part 318 both ends of the temperature control handle 80 and the change handle 160, and immobilization of the lid 319,320 to outer casing 316 both ends.

[0068]As for foaming restoration of the foamed beads in the storage space 317, it is needless to say that it can carry out in advance of attachment of feed water leg metal-fittings 20 grade as well as the case of the combination faucet 10 in the 1st example. Foaming can carry out and it can carry out about a way as well as the combination faucet 10.

[0069]As explained above, in the combination faucet 310 of the 2nd example. Storage and immobilization of were done via the rib 320,321 in the storage space 317 of outer casing 316 inside, without performing equipment for the original function of a combination faucet, and performing this faucet body part 318 for special machining etc. in the faucet body part 318 altogether, and this storage space 317 was filled up with thermal insulation. Therefore, according to the combination faucet 310 of the 2nd example, it can be compatible like 10 in the 1st example in improvement in the flexibility of a design of the size of the combination faucet 310, shape, textures, etc.,

and improvement in added value, without causing an increasing man hour and complication. In addition, since machining special for storage of the faucet body part 318, etc. are not needed, according to the combination faucet 310 of the 2nd example. Like the combination faucet 10, the inner surface of the outer casing 316 can raise corrosion resistance as with a casting surface, or the cost cut through communalization of the faucet body part 318 can be aimed at. Since mold shaping of the outer casing 316 was carried out from bronze, brass, various copper alloys, etc., a high grade feeling can be made to add to the combination faucet 10.

[0070]And in the combination faucet 310 of this 2nd example, while using as thermal insulation that with which the storage space 317 is filled up, large space was covered and the storage space 317 where it fills up with the thermal insulation concerned was formed. For this reason, according to the combination faucet 310 of the 2nd example, the adiabatic efficiency of the combination faucet 310 can be raised further.

[0071]In having maintained the interval at the outer casing 316 and storing the faucet body part 318, the rib 320,321 provided in the inside of the outer casing 316 which carried out mold shaping was used. Therefore, according to the combination faucet 310 of the 2nd example, at the time of mold shaping of the outer casing 316, this rib 320,321 can be easily formed in the outer casing 316 at one, and the much more simplification and cost cut of the manufacturing process of the combination faucet 310 can be aimed at. Since the rib 320,321 is formed in outer casing 316 inside and thickness of the outer casing 316 can be made thin, the weight saving of the combination faucet 310 can be attained.

[0072]On the other hand, in manufacturing the combination faucet 310, The faucet body part 18 is pushed in from the opening of only the outer casing 316 which carried out mold shaping, What is necessary is just to do storage and immobilization of the faucet body part 318 via the rib 320,321 at the outer casing 316, and to fill up the storage space 317 with thermal insulation, such as foamed beads and a rock wool insulating material, while fixing the outer casing 316 to feed water leg metal-fittings 20 grade via the binding 28. Therefore, like the 1st example, even if it is in the 2nd example, since split molding, its attachment, etc. of the outer casing 316 are not needed, the combination faucet 310 can be easily manufactured through simplification of a manufacturing process.

[0073]In the combination faucet 310 of the 2nd example, the effect of A-D can be done so like the combination faucet 10 of the 1st example.

[0074]Next, the combination faucet 370 concerning the 3rd example is explained. As shown in drawing 6 which is a cross-sectional view of a combination faucet, this

combination faucet 370 is different from the combination faucet 10 concerning the 1st above-mentioned example about the pars intermedia material in the storage space 361 to arrange, and that composition is the same about other members forming including the faucet body part 18.

[0075]As shown in drawing 6, this combination faucet 370 is provided with the body casing 366 inserted by the faucet body part 18 sticking, fills up the storage space 361 between this body casing 366 and outer casing 16 with the foamed beads 365 like the combination faucet 10, and is constituted. This body casing 366 is a shell which consists of metallic materials, such as gun metal, aluminum, and iron.

Weight adjustment of the combination faucet 370 is performed.

That is, by using the material in which specific gravity differs in this way, or changing the thickness, the weight of body casing 366 the very thing can be changed, and weight adjustment of the combination faucet 370 can be performed.

[0076]Therefore, according to the combination faucet 370 of this 3rd example, unlike the above-mentioned combination faucet 10 of the 1st and 2nd example and the combination faucet 310, the heterogeneous added value of weight adjustment of a combination faucet can be brought about. Therefore, for example, since it can be considered as the same weight as the conventional combination faucet even if it is a case where all the members forming of the outer casing 16 and the faucet body part 18 is formed by engineering plastics, Sense of incongruity is not given to the mounting work for the fitting execution person of a combination faucet. Since the storage space 361 is filled up with the foamed beads 365, heat insulation of the combination faucet 370 can also be aimed at. Even if it is in the combination faucet 370 of the 3rd example, the effect of A-D can be done so like the combination faucet 10,310 of the 1st and 2nd example.

[0077]Next, the modification of the combination faucet of the above-mentioned example is explained. As shown in drawing 2, the foamed beads 365 were filled up with the above-mentioned example into the whole region of the gap of the outer casing 16 and the faucet body part 18. However, the foamed beads 365 can be made placed between the field of the upper and lower sides of the prescribed range, or a field on either side among the gaps of the outer casing 16 and the faucet body part 18, and it can also change so that the faucet body part 18 may be held with some foamed beads 365.

[0078]In forming the rib 320,321 in the outer casing 316, as shown in drawing 5, in the above-mentioned example, the upper and lower sides of the outer casing 316 were equipped with the rib 320,321. However, into the storage space 317 of the outer



casing 316, it can also change so that a rib may be provided in the right and left of the faucet body part 318. In this case, the break mouth of a faucet body part and a hot water entrance can be made to be able to open the inside of this rib for free passage, it can be considered as the entrance to a faucet body part, and hot water and water can also be supplied to a faucet body part through this rib. Or although the rib 320,321 was formed in the outer casing 316 at one, it can also change so that it may provide in the outer casing 50.

[0079]As for this invention, although the example of this invention was described above, it is needless to say that it can carry out in the mode which becomes various in the range which is not limited to such an example at all and does not deviate from the gist of this invention.

[0080]For example, although each above-mentioned example explained the combination faucet, it may be a cock which carries out the discharged water of the fluids, such as soapy water, drugs water, a mousse, alcohol, and a salt solution, as well as the cock which carries out the discharged water only of water or the hot water. Since the change of the discharged water and water cutoff of a fluid and adjustment of spouting volume were only needed in this case, one side should blockade the outer casing 16.

[0081]Although it had composition which performs temperature control of mixed-hot-water water using the thermal-sensing spring 92 (thermo-sensitive device) according the faucet body part 18 to SMA, the faucet body part 18 can also be considered as the composition using a wax element. From the first, you may be the composition of not performing temperature control by a thermo-sensitive device. Although it had composition which carries out the discharged water of the combination faucet 10,310,370 only from the faucet 14, it can also have composition in which the selection discharged water of a faucet and a shower is possible, and composition which is changed to a faucet and carries out discharged water only from a shower.

[0082]Although the rib 320,321 was formed in the outer casing 316 at one, it can also provide in the outer casing 50.

[0083]In addition, body casing 366 in the combination faucet 370 of the 3rd example can also be used as the shell which differs in the thickness in shaft orientations. For example, in the combination faucet which can do the discharged water from a shower other than a faucet, When the excurrent canal of the hot and cold water to a shower is in the end of a combination faucet, in the end of the range, heavy-gage, then the weight balance of a combination faucet can also be adjusted for the body casing 366 a

side with this excurrent canal. In the combination faucet 310, as shown in drawing 7, the metallic shaft 367 for weight adjustment is put in in the storage space 317 of the outer casing 316, and it can also constitute so that the both ends of this metallic shaft 367 may be supported by the lid 319,320 of outer casing 316 both ends. Even in this case, weight adjustment of a combination faucet and adjustment of weight balance can be performed by changing the path and material of the metallic shaft 367, or making a path differ in shaft orientations.

[0084]

[Effect of the Invention]As explained in full detail above, an interval is maintained, the inner member provided with the entrance of a fluid and an exit, and the passage that opens these for free passage in the cock according to claim 1 is stored to the storage space of an outer casing, and pars intermedia material is made to be placed between these intervals. Therefore, this pars intermedia material made to intervene can be passed, and an inner member can be held as a result fixed to an outer casing.

Therefore, it is possible to change the size of the outer casing which makes the appearance of a cock, shape, textures, etc., without being influenced by passage formation of fluids, such as water, etc. It can originate in the character which the pars intermedia material which intervened has, or the situation of an intervention, and various functions, such as heat insulation, silence, vibration absorption, a shock buffer, reinforcement of an inner member, and weight adjustment of a cock, can be made to reveal.

[0085]As a result, according to the cock according to claim 1, the outer casing which makes the appearance of a cock can be designed independently, without taking the passage of fluids, such as water, etc. into consideration, and the flexibility of that design can be raised. For this reason, the flexibility of a design of the size of a cock, shape, textures, etc. can improve, and these can be easily fitted to the atmosphere of a setting position. In this case, the degree of option of the material to be used can be extended with improvement in the flexibility of textures. According to the cock according to claim 1, the added value of a cock can be raised through the manifestation of various functions resulting from the situation of an intervention of the character which pars intermedia material has, or this pars intermedia material. And since special machining etc. are not required in storage of the inner member to an outer casing, and the intervention of pars intermedia material, according to the cock according to claim 1, it can be compatible in the flexibility of a design of a cock, and improvement in added value, without causing an increasing man hour and complication.

[0086]Since what is necessary is just to be only able to store an inner member to an

outer casing, according to the cock according to claim 1, the inner member stored to an outer casing can be communalized, and a cost cut can be aimed at through communalization of a member.

[0087]It shall have a valve gear which controls [ the inner member which is stored by the outer casing and held by pars intermedia material ] flowing fluid for a passage by the cock according to claim 2. Therefore, according to the cock according to claim 2, control of versatility, such as regulation of the stop of the flow of a fluid, a change, mixing of two or more sorts of fluids, regulation of the mixture ratio, the rate of flow, and a flow, can be carried out to the passage of an inner member to flowing fluid.

[0088]In the cock according to claim 3, the valve gear which dedicated at least a part of function which has the housing of specified shape fitted in the passage of an inner member, and controls a fluid in this housing was used as this valve gear. Therefore, according to the cock according to claim 3, attachment of the valve gear to an inner member and attachment of the cock itself are made easy, and even when a defect arises in a valve gear, valve gears can be exchanged easily.

[0089]In the cock according to claim 4, it shall have an insertion aperture which opens for free passage the outer casing which stores an inner member with the storage space, and inserts an inner member. For this reason, according to the cock according to claim 4, an inner member can be inserted from this insertion aperture, it can store to the storage space of an outer casing, and a cock can be attached easily.

[0090]It can do [ using also / holding part / in the case of fixing to the communication opening of the actuator of a valve gear, or the entrance of a fluid the insertion aperture of the outer casing which carried out mold shaping, and fixing a cock to other structures /, or ] in the cock according to claim 5. Therefore, according to the cock according to claim 5, a hole required for an outer casing can be lessened and the intensity of an outer casing can be maintained.

[0091]In the cock according to claim 6, the pars intermedia material made to be placed between the gaps of an inner member and an outer casing was used as the attachment component to which the part maintains and holds an inner member for a gap to the storage space of an outer casing. Therefore, according to the cock according to claim 6, an inner member can be held by a little pars intermedia material which is a part of this pars intermedia material.

[0092]Via an attachment component, an interval is maintained, an inner member is held to an outer casing, and pars intermedia material is only made to be placed between these gaps in the cock according to claim 7. Therefore, according to the cock according to claim 2, the flexibility of the design about the size of the outer casing

which makes the appearance of a cock, shape, textures, etc., and the degree of option of material to be used can be raised like the cock according to claim 1. According to the cock according to claim 2, the added value of a cock can be raised through the manifestation of the function of the above-mentioned versatility resulting from the situation of an intervention of the character which pars intermedia material has, or this pars intermedia material. And since special machining etc. are not required in storage of the inner member to an outer casing, and the intervention of pars intermedia material, according to the cock according to claim 2, it can be compatible in the flexibility of a design of a cock, and improvement in added value, without causing an increasing man hour and complication. Like the cock according to claim 1, even if it is in this cock according to claim 2, a cost cut can be aimed at through communalization of the inner member stored to an outer casing.

[0093]When it is especially filled up with the situation of an intervention of the character which pars intermedia material has, or this pars intermedia material in claim 1 and the cock according to claim 7 or reinforcement of \*\*\*\*\* is aimed at densely, charge, An inner member can be formed in various engineering plastics, and the weight saving of a cock can be attained.

[0094]It shall have a valve gear which controls [ the inner member which is stored by the outer casing and held by an attachment component ] flowing fluid for a passage by the cock according to claim 8. Therefore, according to the cock according to claim 8, control of versatility, such as regulation of the stop of the flow of a fluid, a change, mixing of two or more sorts of fluids, regulation of the mixture ratio, the rate of flow, and a flow, can be carried out to the passage of an inner member to flowing fluid.

[0095]In the cock according to claim 9, the valve gear which dedicated at least a part of function which has the housing of specified shape fitted in the passage of an inner member, and controls a fluid in this housing was used as this valve gear. Therefore, according to the cock according to claim 9, attachment of the valve gear to an inner member and attachment of the cock itself are made easy, and even when a defect arises in a valve gear, valve gears can be exchanged easily.

[0096]In the cock according to claim 10, it shall have a communicating hole which opens for free passage the attachment component which maintains an interval and stores an inner member to the storage space of an outer casing with the entrance of an inner member, and/or an exit. Therefore, according to the cock according to claim 10, a fluid is supplied to an inner member through this open hole, or the discharged water of the fluid can be carried out from an inner member.

[Translation done.]

R6

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-313491

(43)公開日 平成 6年(1994)11月 8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 K 27/00	Z	9132-3H		
E 0 3 C 1/042	B	7150-2D		
F 1 6 K 11/00	B	7366-3H		
31/70	B	9179-3H		
47/02	C	8311-3H		

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平5-125069

(22)出願日 平成 5年(1993) 4月28日

(71)出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島 2丁目 1番 1号

(72)発明者 松尾 信介

福岡県北九州市小倉北区中島 2丁目 1番 1号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 古後 雅一

福岡県北九州市小倉北区中島 2丁目 1番 1号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 相良 芳則

福岡県北九州市小倉北区中島 2丁目 1番 1号 東陶機器株式会社内

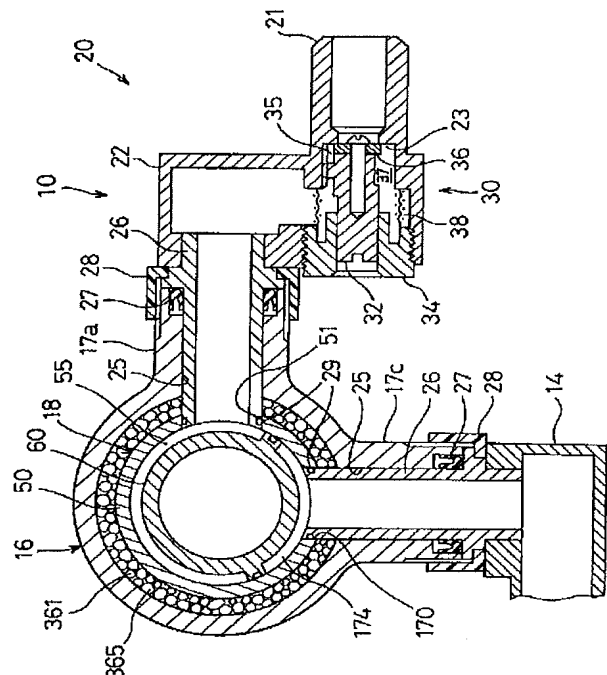
(74)代理人 弁理士 下出 隆史 (外 1名)

(54)【発明の名称】 水 栓

(57)【要約】

【目的】 水栓の設計の自由度の向上と付加価値の向上とを工数増加や複雑化を招くことなく両立する。

【構成】 湯水混合水栓 10は、湯水の混合およびその吐水・止水を司る水栓本体部 18を湯水混合水栓 10の主要な外観をなす外部ケーシング 16に、間隔を保って収納して備える。そして、水栓本体部 18と外部ケーシング 16との間の収納空間 361に発泡ビーズ 365を充填する。外部ケーシング 16は、両端に開口部を有する筒状体であり、鋼管の地肌或いは鋳肌のまま水栓本体部 18を収納する。この水栓本体部 18は、収納空間 361に充填された発泡ビーズ 365により固定保持される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体の入口および出口と、該入口と出口を連通する流路とを備えた内部部材と、該内部部材を該内部部材との間に間隙を保って収納可能な収納空間を有する外部ケーシングとを備え、該外部ケーシングの収納空間に前記内部部材を前記間隙を保って収納し、前記内部部材と前記外部ケーシングとの間の前記間隙に中間部材を介在させてなる水栓。

【請求項2】 前記内部部材は、該内部部材の通路を流れる流体を制御する弁装置を備えるものである請求項1記載の水栓。

【請求項3】 前記弁装置は、前記内部部材の通路に嵌挿される所定形状のハウジングを有し、該ハウジング内に流体を制御する機能の少なくとも一部を納めたものである請求項2記載の水栓。

【請求項4】 前記外部ケーシングは、該外部ケーシングの収納空間と連通し、前記内部部材を挿入する挿入穴を備えるものである請求項1ないし3いずれか記載の水栓。

【請求項5】 前記挿入穴は、前記内部部材が該内部部材の通路に流れる流体を制御する弁装置を備える場合には該弁装置と該弁装置の駆動部とを連絡する連絡口、又は、流体の前記内部部材への入口もしくは出口、或いは、水栓を他の構造物に固定する場合の固定部である請求項1ないし4いずれか記載の水栓。

【請求項6】 前記中間部材の一部分が、前記内部部材を前記外部ケーシングの収納空間に前記間隙を保って保持する保持部材である請求項1ないし5いずれか記載の水栓。

【請求項7】 流体の入口および出口と、該入口と出口を連通する流路とを備えた内部部材と、該内部部材を該内部部材との間に間隙を保って収納可能な収納空間を有する外部ケーシングと、前記内部部材の外周面、もしくは、前記外部ケーシングの内周面の少なくとも一方に形成され、該内部部材を前記外部ケーシングの収納空間に前記間隙を保って保持する保持部材とを備え、前記内部部材と前記外部ケーシングとの間の前記間隙に中間部材を介在させてなる水栓。

【請求項8】 前記内部部材は、該内部部材の通路を流れる流体を制御する弁装置を備えるものである請求項7記載の水栓。

【請求項9】 前記弁装置は、前記内部部材の通路に嵌挿される所定形状のハウジングを有し、該ハウジング内に流体を制御する機能の少なくとも一部を納めたものである請求項8記載の水栓。

【請求項10】 前記保持部材は、前記内部部材の入口および／又は出口と連通する連通孔を備える請求項7ないし9いずれか記載の水栓。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、種々の流体を吐水する水栓に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の水栓として、湯や水を単独で吐水できることは勿論、湯水を混合して吐水する湯水混合水栓がある。この湯水混合水栓は、その外観形状をなすケーシングの内部に湯水の混合比を調整して混合湯水の温度を変更する湯水混合機構や湯水の切換を行なう切換機構を備える。また、湯側および水側の供給配管からこの湯水混合機構に到るまでの湯側通路と水側通路のほか、湯水混合機構から吐水口に向かう混合湯水通路が、ケーシングの内周面を利用して形成されている。

【0003】 ところで、湯水混合水栓は、吐水される混合湯水の温度を変更できることから、快適な水まわりの環境の創造の一貫として急速に普及している。例えば、一般家庭の台所やバスルームは勿論、ホテルのバスルームやデパート、空港等におけるトイレ等に設置されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このように湯水混合水栓は多種多様な設置場所に設けられていることから、ケーシングには、設置場所の雰囲気と適合させるよう、その大きさや形状もしくは使用する材料に基づく質感を変更することが求められている。その一方で、ケーシングには、その内部においては、湯水混合機構等の内蔵するとともにケーシング内周面を湯側通路、水側通路や混合湯水通路として利用されていることから、シール性の確保、湯水混合機構等の組み込みや通路形成のために、種々の機械加工を必要とする。具体的には、ケーシングの内部において、湯水混合機構収納用の深穴やOリング配置用の溝、リブ等の切削加工や旋削加工、研磨加工等を必要とする。

【0005】 穴や溝、リブ等の切削加工や旋削加工、研磨加工等の機械加工は、ケーシングの外側であれば容易に行なうことができるが、ケーシングの内部では使用する工具に制約を受けたり、内部でのいわゆるバリ取りが必要となる。このため、ケーシングの内部において比較的複雑な機械加工を必要とする。

【0006】 よって、ケーシングの大きさや形状等は、設置場所の雰囲気と適合させるために設計変更する必要があるとともに、ケーシングの大きさ等の変更に応じて、ケーシング内部においては、深穴加工等の複雑な機械加工の工程変更や追加が必要となる。或いは、特別な工具の設計・製作を必要とする。つまり、ケーシング内部における機械加工の工程変更等を行なわないと、湯水混合水栓の外観をなすケーシングの大きさや形状、質感等を設置場所の雰囲気と適合させることができず、湯水混合水栓の設計の自由度が制約されていた。

【0007】また、近年になっては、ただ単に混合湯水の温度を変更できるだけでなく、湯水混合水栓の付加価値の向上が望まれている。例えば、混合湯水を吐水する際に発生する音を低下させたり、湯水が脈動して通路を流れることに起因する振動を抑制したりすること等が望まれている。このような付加価値の向上を図るためには、付加価値の向上に寄与する部材、例えば消音機能や振動吸収機能等を有する部材を湯水混合機構や種々の通路とは別個に湯水混合水栓のケーシングに組み込むための新たな機械加工を必要とする。この付加価値の向上に寄与する部材は向上させる付加価値によって異なるため、当該新たな機械加工を付加価値の内容に応じて個々にケーシングに施す必要がある。よって、シール性の確保、湯水混合機構等の組み込みや通路形成のために複雑な機械加工を要するケーシングにこのような新たな機械加工を施すことから、以前にも増して工程が複雑化するとともに工数が増加する。なお、上記した問題点は、水或いは湯のみを吐水する水栓であっても指摘されている。

【0008】本発明は、上記問題点を解決するためになされ、水栓の設計の自由度の向上と付加価値の向上とを工数増加や複雑化を招くことなく両立することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために本発明の採用した第1の手段は、流体の入口および出口と、該入口と出口を連通する流路とを備えた内部部材と、該内部部材を該内部部材との間に間隙を保って収納可能な収納空間を有する外部ケーシングとを備え、該外部ケーシングの収納空間に前記内部部材を前記間隙を保って収納し、前記内部部材と前記外部ケーシングとの間の前記間隙に中間部材を介在させてなることをその要旨とする。

【0010】また、目的を達成するために本発明の別途採用した第2の手段は、流体の入口および出口と、該入口と出口を連通する流路とを備えた内部部材と、該内部部材を該内部部材との間に間隙を保って収納可能な収納空間を有する外部ケーシングと、前記内部部材の外周面、もしくは、前記外部ケーシングの内周面の少なくとも一方に形成され、該内部部材を前記外部ケーシングの収納空間に前記間隙を保って保持する保持部材とを備え、前記内部部材と前記外部ケーシングとの間の前記間隙に中間部材を介在させてなることをその要旨とする。

【0011】上記構成の両水栓は、水、湯、混合湯水、石鹸水、薬剤水、ムース、アルコール、食塩水などの流体に対して一般的に使用される状態でのすべての水栓を含む。また、水栓の内部に弁装置を備えたものに限られず、弁装置がないもの、例えば、水栓の本体には弁装置がなくシャワーヘッド内に止水弁を備える場合の水栓等をも含む。

#### 【0012】

【作用】上記第1の手段に係る水栓は、流体の入口および出口とこれらを連通する通路とを備える内部部材を間隔を保って外部ケーシングの収納空間に収納し、この間隔に中間部材を介在させる。よって、この介在させた中間部材を介して内部部材を外部ケーシングに保持、延いては固定することができる。この結果、水栓の外観をなす外部ケーシングの内部においては、単に内部部材を間隔を保って収納できればよく、シール性の確保や水等の流体の通路形成のための機械加工やこの中間部材の介在に当たって特別な機械加工を不要とする。また、外部ケーシングの大きさ、形状、質感等を水等の流体の通路形成等に左右されることがなく変更することが可能である。そして、外部ケーシングに収納する内部部材を共通化することも可能である。しかも、間隙に介在させた中間部材の有する性質やこの中間部材の介在の様子に起因して種々の機能を発現させることができる。

【0013】また、第2の手段に係る水栓は、流体の入口および出口とこれらを連通する通路とを備える内部部材を間隔を保って外部ケーシングの収納空間に収納するに当たり、内部部材もしくは外部ケーシングに形成され保持部材により、内部部材を外部ケーシングに保持する。そして、収納・保持した内部部材と外部ケーシングとの間隙に中間部材を介在させるので、この介在させた中間部材の有する性質やこの中間部材の介在の様子に起因する種々の機能を発現させることができる。しかも、この中間部材の介在に当たって特別な機械加工を必要としない。また、外部ケーシングにシール性の確保等のための機械加工を必要としないことから、外部ケーシングの大きさ、形状、質感等を水等の流体の通路形成等に左右されることがなく変更することが可能である。そして、外部ケーシングに収納する内部部材を共通化することも可能である。

【0014】ここで、間隙に介在される中間部材の有する性質やこの中間部材の介在の様子に起因する種々の機能発現について説明する。

①中間部材がゴム等の弾性体であれば、その性質（弾性）に起因して振動吸収機能が発現する。

②中間部材が気泡を有する発泡体やその類似物品（例えば、不燃繊維を集合させたいわゆるロックウール保温材等）であれば、その性質（気泡を有すること）に起因して消音機能、振動吸収機能、衝撃緩衝機能、断熱機能等が発現する。

③中間部材が気泡を有する発泡体やその類似物品であり、中間部材の介在の様子が充填されていたり密に装填されているような場合には、②に記した機能に加え内部部材をその外側から補強する機能が発現する。よって、この場合には、内部部材を耐熱温度が100℃以上のいわゆるエンジニアリングプラスチックで形成することが可能となる。このエンジニアリングプラスチックとして



は、例えばポリフェニレンサルファイド（略称PPS）、ポリアセタール（略称POM）、ポリブチレンテレフタレート（略称PBT）、ガラス繊維強化ポリブチレンテレフタレート（略称GF・PBT）、変性ポリフェニレンオキサイド（略称PPO）、ポリイミド（略称PI）、ポリアミドイミド（略称PAI）、ポリエーテルエーテルケトン（略称PEEK）、ポリエーテルサルフォン（略称PES）、ポリサルフォン（略称PSF）、ポリアリレート（略称PAR）、ポリエーテルイミド（略称PEI）等を挙げることができる。

④中間部材が金属等の重量物であれば、その介在の様子に応じて水栓の重量調整機能が発現する。なお、上記したものは例示に過ぎず、これに特定されるわけではない。

【0015】このほか、本発明の水栓では、第1の手段に係る水栓および第2の手段に係る水栓について、以下の構成を採った。

【0016】第1の手段に係る水栓では、まず第1に、外部ケーシングの収納空間に収納する内部部材を、通路を流れる流体を制御する弁装置を備えるものとした。これにより、流体を水栓から吐水するに当たり、その制御、例えば流量制御等を行なうことができる。

【0017】また、この弁装置を、内部部材の通路に嵌挿される所定形状のハウジングを有しこのハウジング内に流体を制御する機能の少なくとも一部を納めた弁装置とした。これにより、水栓の組み付けを容易とし、弁装置に不良が生じた場合の対応を容易とする。

【0018】また、内部部材を収納する外部ケーシングを、その収納空間と連通し内部部材を挿入する挿入穴を備えるものとした。これにより、この挿入穴から内部部材を挿入し外部ケーシングの収納空間に収納することができる。

【0019】また、この外部ケーシングの挿入穴を、内部部材がその通路に流れる流体を制御する弁装置を備える場合には、この弁装置とその駆動部とを連絡する連絡口、又は、流体の前記内部部材への入口もしくは出口、或いは、水栓を他の構造物に固定する場合の固定部とした。これにより、この挿入穴を、弁装置の操作部の連絡口や流体の出入口、水栓を他の構造物に固定する固定部に兼用することかできる。

【0020】また、内部部材と外部ケーシングとの間隙に介在させる中間部材を、その一部分が内部部材を外部ケーシングの収納空間に間隙を保って保持する保持部材とした。よって、この中間部材の一部により、内部部材を保持することができる。

【0021】一方、第2の手段に係る水栓では、まず第1に、外部ケーシングの収納空間に収納する内部部材を、通路を流れる流体を制御する弁装置を備えるものとした。これにより、流体を水栓から吐水するに当たり、その制御、例えば流量制御等を行なうことができる。

【0022】また、この弁装置を、内部部材の通路に嵌挿される所定形状のハウジングを有しこのハウジング内に流体を制御する機能の少なくとも一部を納めた弁装置とした。これにより、水栓の組み付けを容易とし、弁装置に不良が生じた場合の対応を容易とする。

【0023】また、内部部材を間隔を保って外部ケーシングの収納空間に収納する保持部材を、内部部材の入口および／又は出口と連通する連通孔を備えるものとした。これにより、この連通穴を経て内部部材に流体を供給したり、内部部材から流体を吐水できる。

【0024】

【実施例】次に、本発明に係る水栓の構成・作用を一層明らかにするために、水栓の一形態である湯水混合水栓を例に採り、図面を用いて詳細に説明する。図1は第1実施例に係る湯水混合水栓の平面図である。

【0025】図1に示すように、第1実施例の湯水混合水栓10は、湯水の混合およびその吐水・止水を行なうための本体部12と、図示しない給水管に接続される給水脚金具20と、図示しない給湯管に接続される給湯脚金具40と、湯、水又は混合湯水を吐水するカラン14とを備える。本体部12は、湯水混合水栓10の主要な外観をなす外部ケーシング16と、このケーシングに収納・固定され湯水の混合およびその吐水・止水を司る水栓本体部18と、混合湯水の温度を調整する温度調節ハンドル80と、カラン14からの吐水・止水を切り換えるとともにその吐水量を調整するための切り換えハンドル160とを備える。

【0026】外部ケーシング16は、後述する水栓本体部18を所定の隙間を保って収納できる筒状体であり、その内部を水栓本体部18の収納空間361（図2、図3参照）として備える。そして、この外部ケーシング16は、鋼管を切断加工して或いは青銅、黄銅や種々の銅合金等を鋳造成形して形成されている。また、外部ケーシング16はその外周側面に水平に突出した固定脚部17a、17bを備える。そして、この固定脚部17a、固定脚部17bに、図示するように給水脚金具20および給湯脚金具40が締め具28を介して固定されている。この外、外部ケーシング16は、カラン14に固定される固定脚部17c（図2参照）を、外周下面に下向きに突出して備える。なお、外部ケーシング16の端面には、フライス盤による切削加工と面取りが施され、上記固定脚部17aないし17cには、カラン14、給水脚金具20および給湯脚金具40への固定に必要なだけの螺刻加工および穴加工が施されているが、外部ケーシング16の内面は鋼管の地肌或いは鋳肌のままである。

【0027】内部機構の詳細を省略した図1のI-I線断面図（横断面図）である図2に示すように、給水脚金具20は、水の一次側の流入空間を形成するハウジング22と、後述する水栓本体部18の水流路55に接続される接続金具26と、外部ケーシング16の固定脚部1

7aを固定するための締め具28とを備える。接続金具26は、ハウジング22と一体化されており、固定脚部17aに設けられた金具挿入孔25に嵌合され、その先端において水流路55と導通する。そして、締め具28と固定脚部17a先端の螺刻部とを螺合することで、外部ケーシング16は給水脚金具20に固定される。なお、固定脚部17a先端には樹脂製のUパッキン27が、接続金具26先端にはOリング29がそれぞれ装着されており、固定脚部17a内周と接続金具26外周との間、および接続金具26外周と水流路55との間がそれぞれシールされている。

【0028】図示しない給水管に接続される入り口21とハウジング22との間には、止水弁30が組み込まれている。この止水弁30は、ハウジング22に水密に締結されたキャップ34と、キャップ34とハウジング22にガイドされた弁体32と、ストレーナ38とを有する。弁体32は、ハウジング22とのガイド部35と、端部36とを有しており、ガイド部35には通水時に水の通路となる開口部37が設けられている。ガイド部35は、ハウジング22と噛み合っており、弁体32を回転させることにより、弁体32が軸方向にスライドする構成となっている。従って、弁体32を回転させて端部36とハウジング22に形成された弁座23とを着脱させることにより、止水又は通水する。通水時には、端部36と弁座23との隙間から流入した水は、開口部37を通り、ストレーナ38によりゴミを除去した後、ハウジング22、接続金具26を経て水栓本体部18の水流路55に流れ込む。

【0029】給湯脚金具40は、給水脚金具20と同一の構成を備え、図示しない給湯管からの湯を水栓本体部18の湯流路130（図3参照）に流し込む。なお、この給湯脚金具40の構成については、その説明を省略する。また、固定脚部17cにおいては、図2に示すように、カラン14と連通する流路174（図3参照）に導通する接続金具26および締め具28により、カラン14と固定脚部17cとが接続されている。そして、給水脚金具20と同様に、Uパッキン27、Oリング29によりシールされており、流路174からはカラン14に混合湯水が流れ出る。なお、湯流路130、流路174等については後述する。

【0030】次に、外部ケーシング16に収納される水栓本体部18の構成およびその収納の様子について、図2と図1のII-I線断面図（縦断面図）である図3を用いて詳細に説明する。これらの図に図示するように、この水栓本体部18は、外部ケーシング16内部の収納空間361にケーシング内周面から所定の間隔を保って収納されている。そして、この外部ケーシング16と水栓本体部18との間には、ポリプロピレン（PP）からなる発泡材を所定倍率で発泡させた発泡ビーズ365が充填されている。なお、この発泡ビーズ365の充

填の様子については後述する。

【0031】このように外部ケーシング16の収納空間361に収納された水栓本体部18は、その最外周部材である外側ケーシング50と、この外側ケーシング50より小径で当該ケーシング内に間隙を持って水密に装着される内側ケーシング60とを備える。そして、この内側ケーシング60内には、湯水をその混合比を変更可能に混合するための混合弁カートリッジ70と、カラン14からの吐水・止水の切換および吐水量の調整を行なうための切り換え弁カートリッジ150とがそれぞれ水密に収納・固定されている。

【0032】また、水栓本体部18の両端には、混合弁カートリッジ70に作用して湯水の混合比を変更するための温度調節ハンドル80と、切り換え弁カートリッジ150に作用して吐水・止水の切換および吐水量の調整を行なうための切り換えハンドル160とが、それぞれの握り部を外側ケーシング16から露出して組み付けられている。

【0033】外側ケーシング50には、給水脚金具20における接続金具26と接続された水入り口51と、給湯脚金具40における接続金具26と接続された湯入り口52と、カラン出口170とが、それぞれ固定脚部17aないし17cの金具挿入孔25と同心となるよう形成されている。そして、この外側ケーシング50内に内側ケーシング60を水密に装着することで、両ケーシングの間に、水入り口51から水が流入する水流路55と、湯入り口52から湯が流入する図示しない湯流路と、混合湯水が後述するように内側ケーシング60内部から流入する流路174とが、それぞれ個別に形成される。

【0034】よって、水入り口51から水流路55に流入した水は、内側ケーシング60に形成された図示しない孔を通過して混合弁カートリッジ70に流れ込む。一方、湯入り口52から湯流路に流入した湯は、内側ケーシング60に形成された図示しない孔を通過して混合弁カートリッジ70に流れ込む。そして、後述する混合弁カートリッジ70において湯水が混合され、混合湯水が流路174からカラン14に流出する。

【0035】この外側ケーシング50は、エンジニアリングプラスチックの一種であるポリフェニレンスルフィド（PPS）を射出成形して形成されている。エンジニアリングプラスチックとは、構造材や、耐熱、耐じん性の高いプラスチックで、引張強さが50MPa以上、衝撃強さが50J/m以上、熱変形温度が100℃以上のプラスチックをいう（プラスチック成形加工用語辞典）。そして、本実施例の外側ケーシング50に用いたPPSは、耐熱性・耐熱水性および耐圧性が特に優れたプラスチックである。また、本実施例では、内側ケーシング60もPPSにより形成されている。実施例ではPPSにより外側ケーシング50等を形成したが、PPS

以外のプラスチックであっても性能的に優れたプラスチックであれば使用できることは勿論である。例えば、ポリイミド（PI）、ポリアミドイミド（PAI）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルスルホン（PES）、ポリスルホン（PSF）、ポリアリレート（PAR）、ポリエーテルイミド（PEI）等も使用可能である。

【0036】次に、外側ケーシング50内に収納される混合弁カートリッジ70について説明する。この混合弁カートリッジ70は、感温ばね室90と、バイアスばね室100と、スライド室120とを備える。この混合弁カートリッジ70はその外周に湯流路130を備え、内側ケーシング60に混合弁カートリッジ70が水密に収納されることで、この湯流路130と湯入り口52とは内側ケーシング60に形成された孔を介して連通する。この湯流路130からバイアスばね室100への湯の通路である湯側ポート132には、後述の可動弁体110が着座する湯側弁座134が形成されている。また、混合弁カートリッジ70はその外周に水流路140を備え、この水流路140と水入り口51とは内側ケーシング60に形成された孔を介して連通する。この水流路140から感温ばね室90への水の通路である水側ポート142には、後述の可動弁体110が着座する水側弁座144が形成されている。

【0037】湯側弁座134と水側弁座144との間には、湯側弁座134および水側弁座144のいずれかに着座するよう可動弁体110が摺動自在に嵌合されている。この可動弁体110は、感温ばね室90に収納された感温ばね92のばね力をばね受け94を通じて受けると共に、バイアスばね室100に収納されたバイアスばね102のばね力を受け、これらのばね力の釣合により、その位置が定まる。また、この可動弁体110には、バイアスばね室100と感温ばね室90とを連通する連通孔111が形成されている。

【0038】よって、湯流路130に流入した湯は、可動弁体110と湯側弁座134との間の間隙を通過してバイアスばね室100に流入し、その後、連通孔111を通過して感温ばね室90内に流入する。一方、水流路140に流入した水は、可動弁体110と水側弁座144との間の間隙を通過して感温ばね室90内に流入する。このため、この感温ばね室90内において湯水が混合され、その混合比は、可動弁体110とその両側の弁座との間の間隙の比で定まる。そして、混合弁カートリッジ70の感温ばね室90において混合された湯水は、後述の切り換え弁カートリッジ150を経て流路174に流入し、カラン14から吐水される。

【0039】感温ばね92は、温度に応じて弾性係数が変化する金属によって形成されている。温度に応じて弾性係数が変化する金属材料としては、ニッケル・チタン合金からなる形状記憶合金（SMA）の範疇に属する合

金が知られている。このSMAが温度に応じて弾性係数を変化させることにより、感温ばね92のばね定数が温度に応じて変化する。一方、バイアスばね102は温度に関して一定のばね定数を有する通常のばね材料により形成されている。

【0040】スライド室120には、バイアスばね102のばね受け122が軸方向変位自在、かつ回転不能に混合弁カートリッジ70の内側にスプライン嵌合されており、ばね受け122の内ねじには、温度調節ハンドル80に固定されたウォーム124が噛み合っている。従って、温度調節ハンドル80を回転させることにより、ウォーム124が回転し、ばね受け122が軸方向にスライドして、バイアスばね102の付勢力が変化する。この結果、感温ばね92とバイアスばね102との釣合が崩れて可動弁体110は新たな釣合の位置まで変位し、可動弁体110とその両側の弁座との間の新たな間隙の比となるよう湯水の混合比が変化して、混合湯水の温度が変わる。

【0041】温度調節ハンドル80によりバイアスばね102の付勢力を調節することにより出湯温度を設定した後は、次に説明するように感温ばね92とバイアスばね102により出湯温度が調節される。

【0042】出湯開始後、混合湯水が設定温度となり、給湯機からの給湯温度、水道水温又は流量等の条件が定常状態にある時には、可動弁体110は、感温ばね室90内の混合湯水の温度により発生する感温ばね92のばね力とバイアスばね102のばね力との釣合により位置が決定され、静止している。この状態から、給湯機からの給湯温度、水道水温又は流量等の条件が外乱により変動し、混合湯水の温度が設定温度より高くなると、感温ばね92は、この温度変化に応じてばね定数を変化させ、ばね力を増大させる。このことにより、感温ばね92のばね力とバイアスばね102のばね力との釣合が崩れ、感温ばね92は、バイアスばね102の予荷重を増加させ、可動弁体110を図3左方に変位させる。この可動弁体110の変位に従って、湯の割合が減少し、混合湯水の温度が低下する。

【0043】反対に、混合湯水の温度が設定温度より低くなると、感温ばね92は、この温度変化に応じてばね定数を変化させ、そのばね力を減少させる。このことにより、感温ばね92のばね力とバイアスばね102のばね力との釣合が崩れ、感温ばね92に対してバイアスばね102が作用することにより、可動弁体110を図3右方に変位させる。この可動弁体110の変位に従って、水の割合が減少し、混合湯水の温度が上昇する。こうした感温ばね92の作用により混合湯水の温度は設定温度に保持される。

【0044】上記した混合弁カートリッジ70から混合湯水が流入する切り換え弁カートリッジ150は、混合湯水の吐水・止水の切換および吐水量の調整を行なうた

めの切り換え弁152をハウジング153内に回転自在に収納して備える。また、その外周には、混合湯水を流路174に流入させるための環状の流路172を備える。そして、内側ケーシング60に切り換え弁カートリッジ150が水密に収納されることで、この流路172と流路174とは、内側ケーシング60に形成された連通孔61を介して連通する。この切り換え弁152には、感温ばね室90において混合された湯水が切り換え弁152の端面から流入する流入室154が形成されており、この流入室154を覆うよう、切り換え弁152には弁体155が取り付けられている。一方、ハウジング153には、切り換え弁152の回転により弁体155を介してその開口面積が可変し上記流路172と連通する湯水通過孔156が穿孔されている。また、切り換え弁152は切り換えハンドル160に固定されており、切り換えハンドル160を回転させることにより、切り換え弁152が回転する。

【0045】よって、切り換えハンドル160を介して切り換え弁152を回転させることで、切り換え弁152の弁体155により湯水通過孔156は開口され、その開口面積に応じた吐水量の混合湯水が、流路172、内側ケーシング60の連通孔61、流路174を経てカラン14から吐水される。つまり、上記した切り換え弁カートリッジ150により、カラン14からの混合湯水の吐水・止水の切換および吐水量の調整がなされる。

【0046】次に、上記した湯水混合水栓10の組み付けの様子について説明する。まず、筒状体として形成された外部ケーシング16の収納空間361にその端部の開口部から水栓本体部18を挿入する。この際、水栓本体部18における水入り口51と外部ケーシング16における固定脚部17aの金具挿入孔25と、水栓本体部18における湯入り口52と外部ケーシング16における固定脚部17bの金具挿入孔25と、水栓本体部18におけるカラン出口170と外部ケーシング16における固定脚部17cの金具挿入孔25とを、それぞれ一致させる。こうして、外部ケーシング16と水栓本体部18との間には、発泡ビーズ365が充填される所定の間隔が形成される。

【0047】その後、給水脚金具20、給湯脚金具40およびカラン14における接続金具26を、外部ケーシング16の各固定脚部17aないし17cの金具挿入孔25、水栓本体部18の水入り口51、湯入り口52およびカラン出口170にそれぞれ挿入する。そして、締め具28により各脚金具とカランとを湯水混合水栓10の外部ケーシング16に固定して水や湯の通路を給水管および給湯管と接続する。その一方で、この外部ケーシング16と水栓本体部18との間に配置させておいたポリプロピレン（PP）からなる未発泡の発泡材を温風等により加熱し、当該発泡材を所定倍率で発泡させて発泡ビーズ365を充填する。こうして、水栓本体部18は

外部ケーシング16の収納空間361に外部ケーシング16と所定の間隔を保って収納されることになる。しかも、この水栓本体部18は、充填された発泡ビーズ365により固定されることになり、不用意に長手方向にずれることがない。次いで、温度調節ハンドル80、切り換えハンドル160を、水栓本体部18の両端に組み付け、湯水混合水栓10を完成させる。

【0048】この発泡ビーズ365の発泡充填は、給水脚金具20等の組み付けに先立って行なうこともできる。この場合には、収納空間361に水栓本体部18を挿入して水入り口51等と各固定脚部の金具挿入孔25とを一致させ且つ外部ケーシング16との間に所定の間隔を保った状態で、外部ケーシング16および水栓本体部18を図示しない治具により保持しておき、発泡ビーズ365を発泡充填する。そして、その後に給水脚金具20等の組み付ける。

【0049】発泡ビーズ365を発泡充填するに当たっては、次のようにしてポリプロピレン（PP）からなる未発泡の発泡材を配置させる。つまり、未発泡の発泡材が外部ケーシング16と水栓本体部18との間において所定倍率で発泡したときに、外部ケーシング16と水栓本体部18との間が発泡ビーズ365で充填されるに必要な量の未発泡の発泡材を予め実験等により定める。この定めた量の未発泡の発泡材を外部ケーシング16と水栓本体部18との間に均一に配置する。この際、接着剤等を水栓本体部18外壁や外部ケーシング16内壁に塗布しておいて各壁面に未発泡の発泡材を均一に貼着させておく。そして、このように未発泡の発泡材を貼着した水栓本体部18を既述したように未発泡の発泡材を貼着した外部ケーシング16に挿入して、この発泡材を発泡させ発泡ビーズ365により外部ケーシング16と水栓本体部18との間を充填する。なお、未発泡の発泡材の貼着を外部ケーシング16と水栓本体部18のいずれか一方とすることもできる。また、未発泡の発泡材をシート状に並べて各発泡材を接着して形成した発泡材シート体を、外部ケーシング16と水栓本体部18との間に介在させ、これを発泡させることもできる。

【0050】以上説明したように第1実施例の湯水混合水栓10では、湯水の混合は勿論吐水量の調整等の湯水混合水栓本来の機能を水栓本体部18に総て備え付け、この水栓本体部18を外部ケーシング16内部の収納空間361に所定の間隔を保って収納し、この間隔に充填した発泡ビーズ365により水栓本体部18を固定する。よって、湯水混合水栓10の外観をなす外部ケーシング16の大きさ、形状、質感等を混合弁カートリッジ70等の組み込み、水等の通路形成などに左右されることがなく変更することが可能である。また、充填された発泡ビーズ365の有する性質（気泡を有すること）や発泡ビーズ365を充填したことに起因して、湯水混合水栓10の断熱、消音、振動吸収や水栓本体部18の補強

等を図ることができる。

【0051】この結果、第1実施例の湯水混合水栓10によれば、湯水混合水栓10の外観をなす外部ケーシング16を水等の通路等を考慮することなく単独で設計することができ、その設計の自由度を向上させることができる。このため、湯水混合水栓10の大きさ、形状、質感等の設計の自由度が向上し、これらを設置場所の雰囲気容易に適合させることができる。この場合、質感の自由度の向上に伴い、外部ケーシング16の形成に使用する材料の選択の自由度を広げることができる。この湯水混合水栓10にあっては、外部ケーシング16を青銅、黄銅や種々の銅合金等から鋳型成形したので、湯水混合水栓10に高級感を付加させることができる。

【0052】また、第1実施例の湯水混合水栓10によれば、発泡ビーズ365の有する性質やこの発泡ビーズ365を充填したことに起因する上記種々の機能の発現を通して、湯水混合水栓10の付加価値を向上させることができる。しかも、外部ケーシング16の収納空間361への水栓本体部18の収納、発泡ビーズ365の充填に当たって、外部ケーシング16や水栓本体部18に特別な機械加工等を要しない。このため、第1実施例の湯水混合水栓10によれば、湯水混合水栓10の設計の自由度と付加価値の向上とを工数増加や複雑化を招くことなく両立することができる。

【0053】水栓本体部18を外部ケーシング16に間隔を保って収納できればよいことから、第1実施例の湯水混合水栓10によれば、外部ケーシング16に収納する水栓本体部18の共通化を通してコストダウンを図ることができる。

【0054】更に、第1実施例の湯水混合水栓10では、外部ケーシング16と水栓本体部18との間に発泡ビーズ365を充填し、この充填した発泡ビーズ365により水栓本体部18を外部ケーシング16に間隔を保って固定した。よって、水栓本体部18を固定するに当たり特別な部材や外部ケーシング16、水栓本体部18への機械加工を要しない。このため、第1実施例の湯水混合水栓10によれば、簡単な構成で確実に水栓本体部18を外部ケーシング16に収納固定することができる。しかも、この充填した発泡ビーズ365により水栓本体部18をその外部から補強することができる。よって、第1実施例の湯水混合水栓10によれば、水栓本体部18を種々のエンジニアリングプラスチックにて形成することができ、湯水混合水栓10の軽量化を図ることができる。

【0055】また、外部ケーシング16に間隔を保って水栓本体部18を収納するに当たり、既述したように外部ケーシング16に特別な機械加工を必要とせず、この外部ケーシング16を切断加工した鋼管或いは鋳型成形した成形品とすることができる。このため、第1実施例の湯水混合水栓10によれば、外部ケーシング16の内

面を鋼管の地肌或いは鋳肌のままとすることができるので、湯水混合水栓10の耐食性を向上させることもできる。

【0056】一方、湯水混合水栓10を製造するに当たっては、鋼管を切断加工した或いは鋳型成形しただけの外部ケーシング16の開口部から水栓本体部18を挿入して、水栓本体部18を外部ケーシング16に間隔を保って収納し、水栓本体部18の水入り口51等の通路に外部ケーシング16を介して給水管等を接続するとともに、水栓本体部18と外部ケーシング16との間に発泡ビーズ365を充填するだけでよい。この結果、上記したように水栓本体部18の固定のための特別な部材や機械加工を要しないことと相まって、外部ケーシング16の分割成形やその組み付け等を必要としないので、製造工程の簡略化を通して容易に湯水混合水栓10を製造することができる。

【0057】また、第1実施例の湯水混合水栓10は、次のような効果を奏する。

A：湯水混合水栓10は、外部ケーシング16に収納・固定した水栓本体部18に、弁装置として混合弁カートリッジ70、切り換え弁カートリッジ150を備える。このため、湯水混合水栓10によれば、水栓本体部18の通路を流れる湯や水に対して、これらの流れの停止や切り換え、湯水の混合およびその混合比の調整、吐水量の調整等の種々の制御を行なうことができる。

B：湯水混合水栓10は、混合弁カートリッジ70、切り換え弁カートリッジ150等のハウジングを有する弁装置を用いた。このため、湯水混合水栓10によれば、これら弁装置の組み付けを容易とし、弁装置に不良が生じた場合でも容易に弁装置を交換することができる。

C：湯水混合水栓10は、鋳型成形された外部ケーシング16の開口の端部を、混合弁カートリッジ70、切り換え弁カートリッジ150とその駆動部である温度調節ハンドル80、切り換えハンドル160とを連絡する連絡口とした。このため、湯水混合水栓10によれば、外部ケーシング16の開口の端部をこの連絡口に兼用して外部ケーシング16に必要な穴を少なくし、外部ケーシング16の強度を維持することができる。

D：湯水混合水栓10は、水栓本体部18の水入り口51、湯入り口52およびカラン出口170にそれぞれ連通する貫通孔（金具挿入孔25）を備える外部ケーシング16を用いた。このため、湯水混合水栓10によれば、この貫通穴を経て水栓本体部18に湯や水を供給したり、水栓本体部18から湯や水或いは混合湯水を吐水できる。

【0058】次に、第2実施例に係る湯水混合水栓について説明する。なお、上記した第1実施例に係る湯水混合水栓10と相違する構成について詳細に説明し、共通する部材については、その説明或いは図示を省略するとともに第1実施例と同一の数値記号を用いることとす

る。また、第1実施例に係る湯水混合水栓10と共通する部材については、その説明を省略し図示するに止めることとする。

【0059】第2実施例に係る湯水混合水栓310は、その概略斜視図である図4に示すように、本体部312の形状が湯水混合水栓10の本体部12と異なり、また、本体部312を構成する外部ケーシング316も湯水混合水栓10の外部ケーシング16とその形状および機能で異なる。一方、外部ケーシング316に収納・固定される水栓本体部318（図5参照）は、湯水混合水栓10の水栓本体部18とその外形形状が異なるに過ぎない。

【0060】図4に示すように、外部ケーシング316は、湯水混合水栓10と同様に、給水脚金具20、給湯脚金具40およびカラン14に固定される固定脚部17a、17bおよび固定脚部17c（図5参照）を備える。一方、外部ケーシング316は、湯水混合水栓10における外部ケーシング16と異なり、その両端に開口部を閉塞する着脱自在の蓋体319、320を備える。この蓋体319、320は、温度調節ハンドル80、切り換えハンドル160をケーシング端部から突出させて、外部ケーシング316両端の開口部を塞ぐものであり、鋼材の機械加工或いは鋳型成形を経て形成される。そして、外部ケーシング316に水栓本体部318が収納・固定された後に、上記したように外部ケーシング316に取り付けられる。

【0061】次に、外部ケーシング316、水栓本体部318の構成および外部ケーシング316による水栓本体部318の収納の様子について、内部機構の詳細を省略した図4のII I - II I 線に沿った断面図である図5を用いて説明する。なお、この図5には、外部ケーシング316が固定される給水脚金具20を合わせて図示することとする。

【0062】図5に示すように、第2実施例の湯水混合水栓310の主要な外観をなす外部ケーシング316は、青銅、黄銅や種々の銅合金等を用いて鋳型成形されており、その内部に水栓本体部318収納用の収納空間317を有する。また、外部ケーシング316は、この収納空間317内に、水栓本体部318を保持するための上下のリップ320、321を、外部ケーシング316の長手方向に沿って備える。このリップ320、321は、外部ケーシング316の鋳型成形時に、外部ケーシング316と一体に鋳型成形されたものである。また、各リップ320、321は、後述する水栓本体部318に設けた上下の回り止め部322が支障なく挿入できるよう、その間隔を考慮して鋳型成形されている。

【0063】外部ケーシング316に収納される水栓本体部318は、混合弁カートリッジ70、切り換え弁カートリッジ150のほか、水、湯および混合湯水の通路を有し、その内部構成は、湯水混合水栓10における水

栓本体部18と同一である。そして、その外形形状において、湯水混合水栓10の水栓本体部18と異なる。即ち、図5に示すように、水栓本体部318は、外側ケーシング50の外周面の上下に、回り止め部322を、水栓本体部318の長手方向に沿って備える。この場合、水栓本体部318の外側ケーシング50は、エンジニアリングプラスチックの一種であるポリフェニレンスルフィド（PPS）を射出成形して形成されているので、回り止め部322は外側ケーシング50の外周面に一体に形成される。なお、この回り止め部322は、水栓本体部318の長手方向に沿って形成されている必要はなく、射出成形における金型の都合に合わせて外側ケーシング50の外周面の上下に一部のみ形成されていてもよい。

【0064】この外部ケーシング16と水栓本体部18との間における収納空間317には、湯水混合水栓10と同様にポリプロピレン（PP）からなる発泡材を所定倍率で発泡させた発泡ビーズ、或いは不燃繊維を集合させたロックウール保温材等の断熱材が密に装填、即ち充填されている。この断熱材の充填の様子については後述する。

【0065】そして、次のようにして組み付けることで、水栓本体部318を回転させることなく、外部ケーシング316の収納空間317に水栓本体部318をリップ320、321を介して収納・固定し、湯水混合水栓310を製造する。

【0066】つまり、リップ320、321を一体にして鋳型成形された外部ケーシング316にその端部の開口部から水栓本体部318の一端を入れ込み、その際、このリップ320、321に水栓本体部318の上下の回り止め部322を挿入する。そして、上下の回り止め部322がリップ320、321に挿入された状態のまま、この水栓本体部318を押し込む。この水栓本体部318の押し込みを、外部ケーシング316における各固定脚部17aないし17cの金具挿入孔25に水栓本体部318における水入り口51、湯入り口52およびカラン出口170がそれぞれ一致するまで継続する。

【0067】次いで、給水脚金具20、給湯脚金具40およびカラン14における接続金具26を、外部ケーシング316の各固定脚部17aないし17cの金具挿入孔25、水栓本体部318の水入り口51、湯入り口52およびカラン出口170にそれぞれ挿入する。その後、締め具28により各脚金具とカランとを湯水混合水栓310の外部ケーシング316に固定して水や湯の通路を給水管および給湯管と接続する。その一方で、収納空間317に配置させておいたポリプロピレン（PP）からなる未発泡の発泡材を温風等により加熱し、当該発泡材を所定倍率で発泡させて発泡ビーズを収納空間317に充填する。或いは、ロックウール保温材等を外部ケーシング316の開口部から押し込んでこれを充填す



る。こうして、水栓本体部318は、収納空間317に充填された断熱材を隔てて外部ケーシング316に収納・固定されることになる。その後、温度調節ハンドル80および切り換えハンドル160の水栓本体部318両端への組み付けと、外部ケーシング316両端への蓋体319、320の固定を経て、湯水混合水栓310を完成させる。

【0068】なお、収納空間317における発泡ビーズの発泡充填は、第1実施例における湯水混合水栓10の場合と同様に、給水脚金具20等の組み付けに先立って行なうこともできることは勿論である。また、発泡のさせかたについても、湯水混合水栓10と同様に行なうことができる。

【0069】以上説明したように第2実施例の湯水混合水栓310では、湯水混合水栓本来の機能を水栓本体部318に総て備え付け、この水栓本体部318を特別な機械加工等を行なうことなく外部ケーシング316内部の収納空間317にリブ320、321を介して収納・固定し、この収納空間317には断熱材を充填した。よって、第2実施例の湯水混合水栓310によれば、第1実施例における10と同様に、湯水混合水栓310の大きさ、形状、質感等の設計の自由度の向上と付加価値の向上とを工数増加や複雑化を招くことなく両立することができる。このほか、水栓本体部318の収納等のために特別な機械加工等を必要としないことなどから、第2実施例の湯水混合水栓310によれば、湯水混合水栓10と同様に、外部ケーシング316の内面を鋳肌のままとして耐食性を向上させたり、水栓本体部318の共通化を通じたコストダウンを図ることができる。また、外部ケーシング316を青銅、黄銅や種々の銅合金等から鋳型成形したので、湯水混合水栓10に高級感を付加させることができる。

【0070】しかも、この第2実施例の湯水混合水栓310では、収納空間317に充填するものを断熱材とするとともに当該断熱材が充填される収納空間317を広い空間に亘って設けた。このため、第2実施例の湯水混合水栓310によれば、湯水混合水栓310の断熱効果をより一層向上させることができる。

【0071】また、外部ケーシング316に間隔を保って水栓本体部318を収納するに当たり、鋳型成形した外部ケーシング316の内部に設けられたリブ320、321を用いた。よって、第2実施例の湯水混合水栓310によれば、外部ケーシング316の鋳型成形時に、このリブ320、321を外部ケーシング316に一体に容易に設けることができ、湯水混合水栓310の製造工程のより一層の簡略化とコストダウンとを図ることができる。また、外部ケーシング316内部にリブ320、321を形成して外部ケーシング316の肉厚を薄くできるので、湯水混合水栓310の軽量化を図ることができる。

【0072】一方、湯水混合水栓310を製造するに当たっては、鋳型成形しただけの外部ケーシング316の開口部から水栓本体部18を押し込んで、水栓本体部318を外部ケーシング316にリブ320、321を介して収納・固定し、給水脚金具20等に締め具28を介して外部ケーシング316を固定するとともに発泡ビーズ、ロックウール保温材等の断熱材を収納空間317に充填するだけでよい。よって、第2実施例にあっても、第1実施例と同様に、外部ケーシング316の分割成形やその組み付け等を必要としないので、製造工程の簡略化を通して容易に湯水混合水栓310を製造することができる。

【0073】また、第2実施例の湯水混合水栓310では、第1実施例の湯水混合水栓10と同様に、A～Dの効果を奏することができる。

【0074】次に、第3実施例に係る湯水混合水栓370について説明する。この湯水混合水栓370は、湯水混合水栓の横断面図である図6に示すように、上記した第1実施例に係る湯水混合水栓10と、収納空間361における配置する中間部材について相違し、水栓本体部18を始めとする他の構成部材についてはその構成が同一である。

【0075】図6に示すように、この湯水混合水栓370は、水栓本体部18が密着して挿入されている本体ケース366を備え、この本体ケース366と外部ケーシング16との間の収納空間361に、湯水混合水栓10と同様に発泡ビーズ365を充填して構成される。この本体ケース366は、砲金、アルミニウム、鉄等の金属材料からなる管体であり、湯水混合水栓370の重量調整を行なう。つまり、このように比重の異なる材料を用いたり、その厚みを変えることで、本体ケース366自体の重量を変えて湯水混合水栓370の重量調整を行なうことができる。

【0076】従って、この第3実施例の湯水混合水栓370によれば、上記した第1、第2実施例の湯水混合水栓10や湯水混合水栓310と異なり、湯水混合水栓の重量調整という異質な付加価値をもたらすことができる。よって、例えば、外部ケーシング16、水栓本体部18の構成部材を総てエンジニアリングプラスチックで形成した場合であっても、従来の湯水混合水栓と同じような重量とすることができるので、湯水混合水栓の取付施工者にとってその取付作業に違和感を与えることがない。また、収納空間361に発泡ビーズ365を充填していることから、湯水混合水栓370の断熱を図ることもできる。なお、第3実施例の湯水混合水栓370にあっても、第1、第2実施例の湯水混合水栓10、310と同様に、A～Dの効果を奏することができる。

【0077】次に、上記した実施例の湯水混合水栓の変形例について説明する。上記した実施例では、図2に示すように、外部ケーシング16と水栓本体部18との間

隙の全域に発泡ビーズ365を充填した。しかし、外部ケーシング16と水栓本体部18との間隙のうち、その所定範囲の上下の領域或いは左右の領域に発泡ビーズ365を介在させ、水栓本体部18を一部の発泡ビーズ365により保持するよう変形することもできる。

【0078】また、上記した実施例では、図5に示すように、外部ケーシング316にリブ320、321を設けるに当たり、外部ケーシング316の上下にリブ320、321を備え付けた。しかし、外部ケーシング316の収納空間317内に、水栓本体部318の左右にリブを設けるよう変形することもできる。この場合には、このリブの内部を水栓本体部の水入り口、湯入り口に連通させて水栓本体部への入り口とし、このリブを経て水栓本体部に湯や水を供給することもできる。或いは、リブ320、321を外部ケーシング316に一体に設けたが、外側ケーシング50に設けるよう変形することもできる。

【0079】以上本発明の実施例について説明したが、本発明はこの様な実施例になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

【0080】例えば、上記各実施例では湯水混合水栓について説明したが、水或いは湯のみを吐水する水栓は勿論、石鹼水、薬剤水、ムース、アルコール、食塩水などの流体を吐水する水栓であってもよい。また、この場合には流体の吐水・止水の切換および吐水量の調整を必要とするに過ぎないので、外部ケーシング16を一方が閉塞したものとする 것도できる。

【0081】また、水栓本体部18をSMAによる感温ばね92（感温素子）を用いて混合湯水の温度制御を行なう構成としたが、水栓本体部18をワックスエレメントを用いる構成とすることもできる。もとより、感温素子による温度制御を行なわない構成であってもかまわない。また、湯水混合水栓10、310、370をカラン14のみから吐水する構成としたが、カランとシャワーの選択吐水が可能な構成や、カランに換えてシャワーのみ吐水する構成とすることもできる。

【0082】更に、リブ320、321を外部ケーシング316に一体に設けたが、外側ケーシング50に設けることもできる。

【0083】このほか、第3実施例の湯水混合水栓370における本体ケース366をその厚みが軸方向で異なる管体とすることもできる。例えば、カランのほかにシャワーからの吐水ができる湯水混合水栓において、シャワーへの湯水の流出管が湯水混合水栓の端部にあるような場合、この流出管のある側と範囲の端部において本体ケース366を厚肉とすれば、湯水混合水栓の重量バランスをも調整することができる。また、湯水混合水栓310において、図7に示すように、外部ケーシング316の収納空間317内に重量調整用の金属シャフト36

7を入れ込み、この金属シャフト367の両端を、外部ケーシング316両端の蓋体319、320にて支持するよう構成することもできる。この場合でも、金属シャフト367の径や材料を変えたり、径を軸方向で異なるようにしたりすることで、湯水混合水栓の重量調整や重量バランスの調整を行なうことができる。

【0084】

【発明の効果】以上詳述したように請求項1記載の水栓では、流体の入口および出口とこれらを連通する通路とを備える内部部材を間隔を保って外部ケーシングの収納空間に収納し、この間隔に中間部材を介在させる。よって、この介在させた中間部材を介して内部部材を外部ケーシングに保持、延いては固定することができる。よって、水栓の外観をなす外部ケーシングの大きさ、形状、質感等を、水等の流体の通路形成などに左右されることなく変更することが可能である。また、介在された中間部材の有する性質や介在の様子に起因して、断熱、消音、振動吸収、衝撃緩衝、内部部材の補強、水栓の重量調整等の種々の機能を発現させることができる。

【0085】この結果、請求項1記載の水栓によれば、水栓の外観をなす外部ケーシングを水等の流体の通路等を考慮することなく単独で設計することができ、その設計の自由度を向上させることができる。このため、水栓の大きさ、形状、質感等の設計の自由度が向上し、これらを設置場所の雰囲気容易に適合させることができる。この場合、質感の自由度の向上に伴い、使用する材料の選択の自由度を広げることができる。また、請求項1記載の水栓によれば、中間部材の有する性質やこの中間部材の介在の様子に起因する種々の機能の発現を通して、水栓の付加価値を向上させることができる。しかも、外部ケーシングへの内部部材の収納、中間部材の介在に当たって、特別な機械加工等を要しないので、請求項1記載の水栓によれば、水栓の設計の自由度と付加価値の向上とを工数増加や複雑化を招くことなく両立することができる。

【0086】また、内部部材を外部ケーシングに単に収納できればよいことから、請求項1記載の水栓によれば、外部ケーシングに収納する内部部材を共通化することができ、部材の共通化を通してコストダウンを図ることができる。

【0087】請求項2記載の水栓では、外部ケーシングに収納されて中間部材により保持される内部部材を、通路を流れる流体を制御する弁装置を備えるものとした。よって、請求項2記載の水栓によれば、内部部材の通路に流れる流体に対して、流体の流れの停止、切り換え、2種以上の流体の混合、その混合比の調節、流速並びに流量の調節等の種々の制御をすることができる。

【0088】請求項3記載の水栓では、この弁装置として、内部部材の通路に嵌挿される所定形状のハウジングを有しこのハウジング内に流体を制御する機能の少なく



とも一部を納めた弁装置を用いた。よって、請求項3記載の水栓によれば、内部部材への弁装置の組み付けおよび水栓自体の組み付けを容易とし、弁装置に不良が生じた場合でも容易に弁装置を交換することができる。

【0089】請求項4記載の水栓では、内部部材を収納する外部ケーシングを、その収納空間と連通し内部部材を挿入する挿入穴を備えるものとした。このため、請求項4記載の水栓によれば、この挿入穴から内部部材を挿入し外部ケーシングの収納空間に収納し、水栓を容易に組み付けることができる。

【0090】請求項5記載の水栓では、鋳型成形した外部ケーシングの挿入穴を、弁装置の駆動部の連絡口や流体の出入口、水栓を他の構造物に固定する場合の固定部に兼用することかできる。よって、請求項5記載の水栓によれば、外部ケーシングに必要な穴を少なくし、外部ケーシングの強度を維持することができる。

【0091】請求項6記載の水栓では、内部部材と外部ケーシングとの間隙に介在させる中間部材を、その一部分が内部部材を外部ケーシングの収納空間に間隙を保って保持する保持部材とした。よって、請求項6記載の水栓によれば、この中間部材の一部である小量の中間部材により、内部部材を保持することができる。

【0092】請求項7記載の水栓では、保持部材を介して内部部材を間隔を保って外部ケーシングに保持し、中間部材をこの間隙に介在させるに過ぎない。よって、請求項2記載の水栓によれば、水栓の外観をなす外部ケーシングの大きさ、形状、質感等に関する設計の自由度や使用する材料の選択の自由度を、請求項1記載の水栓と同様に、向上させることができる。また、請求項2記載の水栓によれば、中間部材の有する性質やこの中間部材の介在の様子に起因する上記した種々の機能の発現を通して、水栓の付加価値を向上させることができる。しかも、外部ケーシングへの内部部材の収納、中間部材の介在に当たって、特別な機械加工等を要しないので、請求項2記載の水栓によれば、水栓の設計の自由度と付加価値の向上とを工数増加や複雑化を招くことなく両立することができる。また、請求項1記載の水栓と同様に、この請求項2記載の水栓にあっても、外部ケーシングに収納する内部部材の共通化を通してコストダウンを図ることができる。

【0093】特に、請求項1および請求項7記載の水栓において、中間部材の有する性質やこの中間部材の介在の様子を充填したり装填を密にて内部部材の補強を図った場合には、内部部材を種々のエンジニアリングプラスチックにて形成することができ、水栓の軽量化を図ることができる。

【0094】請求項8記載の水栓では、外部ケーシングに収納されて保持部材により保持される内部部材を、通路を流れる流体を制御する弁装置を備えるものとした。よって、請求項8記載の水栓によれば、内部部材の通路

に流れる流体に対して、流体の流れの停止、切り換え、2種以上の流体の混合、その混合比の調節、流速並びに流量の調節等の種々の制御をすることができる。

【0095】請求項9記載の水栓では、この弁装置として、内部部材の通路に嵌挿される所定形状のハウジングを有しこのハウジング内に流体を制御する機能の少なくとも一部を納めた弁装置を用いた。よって、請求項9記載の水栓によれば、内部部材への弁装置の組み付けおよび水栓自体の組み付けを容易とし、弁装置に不良が生じた場合でも容易に弁装置を交換することができる。

【0096】請求項10記載の水栓では、内部部材を間隔を保って外部ケーシングの収納空間に収納する保持部材を、内部部材の入口および／又は出口と連通する連通孔を備えるものとした。よって、請求項10記載の水栓によれば、この連通穴を経て内部部材に流体を供給したり、内部部材から流体を吐水できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る湯水混合水栓10の平面図。

【図2】内部機構の詳細を省略した図1のI-I線断面図。

【図3】図1のII-II線断面図。

【図4】第2実施例に係る湯水混合水栓310の概略斜視図。

【図5】内部機構の詳細を省略した図4のIII-III線に沿った断面図。

【図6】第3実施例に係る湯水混合水栓370の縦断面図。

【図7】湯水混合水栓370の変形例における縦断面図。

【符号の説明】

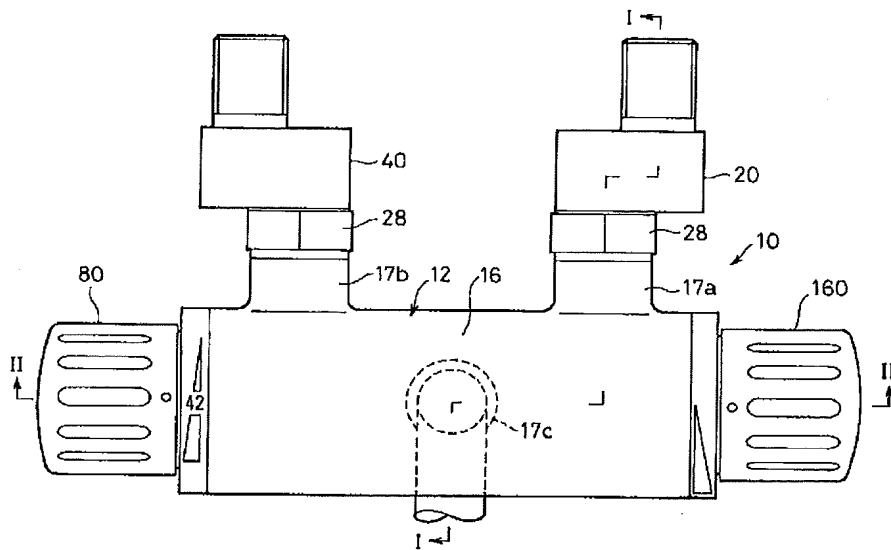
- 10…湯水混合水栓
- 12…本体部
- 14…カラシ
- 16…外部ケーシング
- 18…水栓本体部
- 20…給水脚金具
- 26…接続金具
- 28…締め具
- 40…給湯脚金具
- 50…外側ケーシング
- 51…水入り口
- 52…湯入り口
- 55…水流路
- 60…内側ケーシング
- 70…混合弁カートリッジ
- 80…温度調節ハンドル
- 150…切り換え弁カートリッジ
- 160…切り換えハンドル
- 170…カラシ出口

172…流路  
174…流路  
310…湯水混合水栓  
312…本体部  
316…外部ケーシング  
317…収納空間  
318…水栓本体部

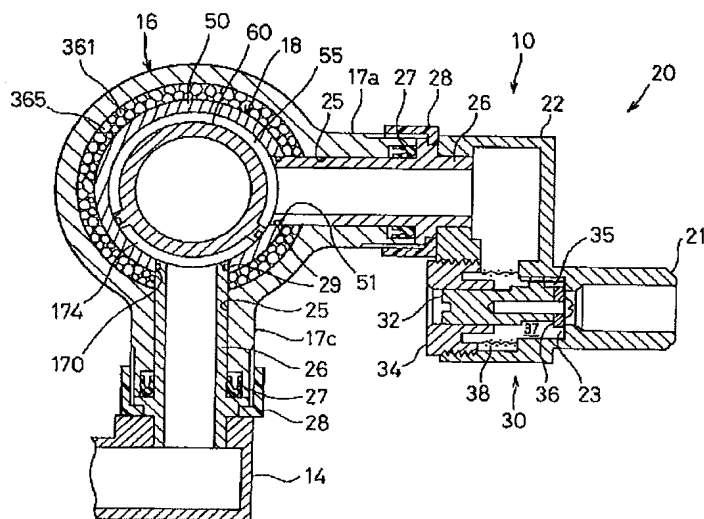
\* 320, 321…リブ  
361…収納空間  
365…発泡ビーズ  
366…本体ケース  
367…金属シャフト  
370…湯水混合水栓

\*

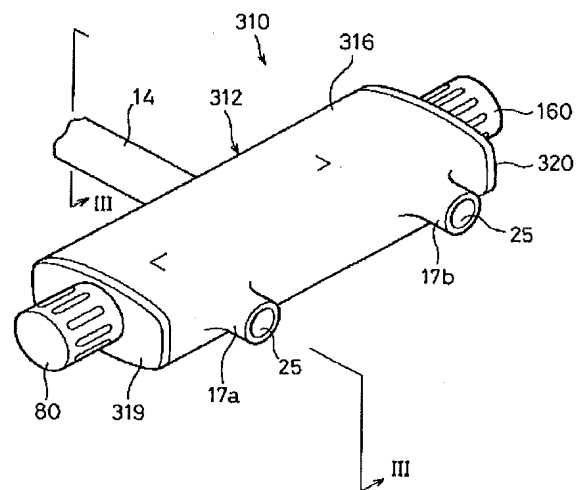
【図1】



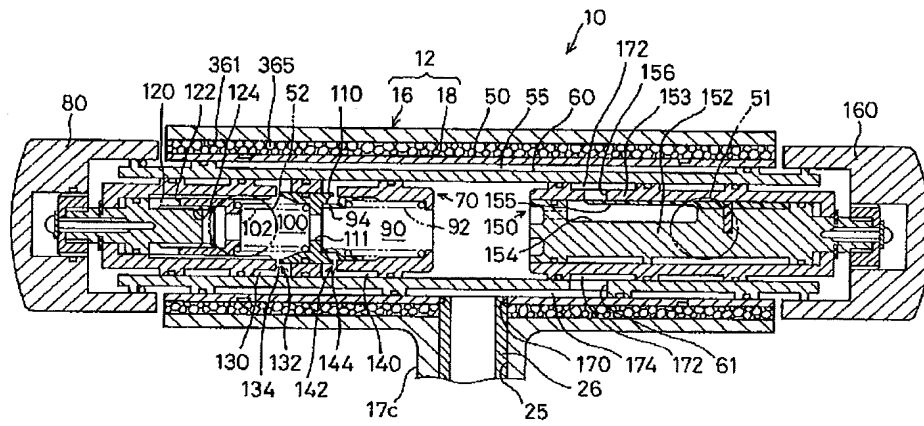
【図2】



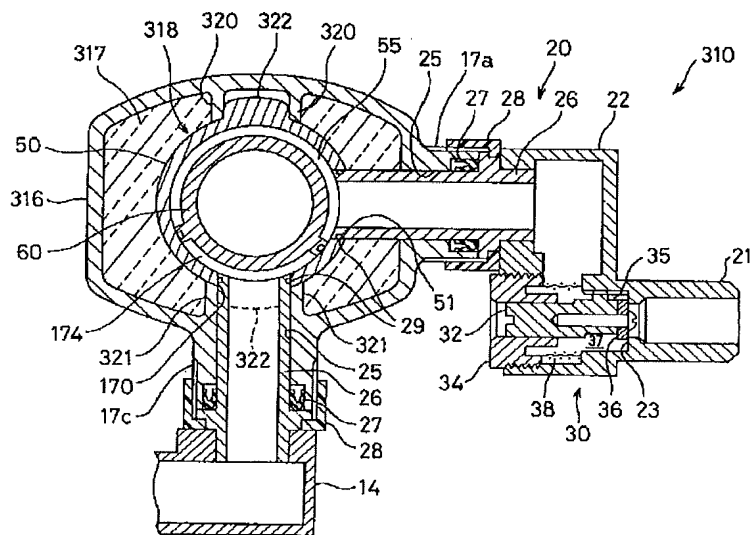
【図4】



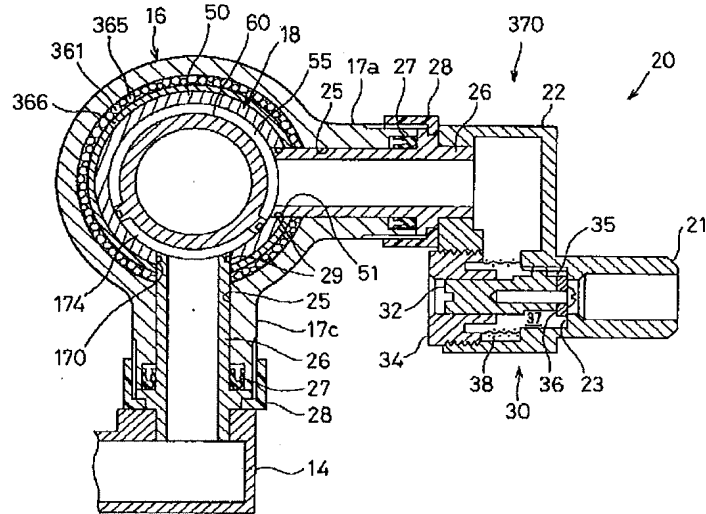
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

